



**FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.  
DIVISION DE EDUCACION CONTINUA**

**CURSOS ABIERTOS**

**DIPLOMADO DE ACTUALIZACIÓN PROFESIONAL EN  
VALUACIÓN DE ACTIVOS FIJOS.**

**MODULO I INGENIERIA**

**TEMA: HISTORIA DE LA  
VALUACIÓN EN MÉXICO**

**Abril 1997**



## ALGUNOS ASPECTOS DE LA HISTORIA DE LA VALUACION EN MEXICO

Pocas noticias tenemos de la distribución de la propiedad entre los pueblos que ocupaban el territorio mexicano cuando vinieron los españoles; entre los Acolhuas, Netzahualcōyotl dividió las tierras en la forma siguiente :

I.- Tlatocallalli ó Tlatocamilli, que eran las tierras ó sementeras del Señor cuyos productos se destinaban al sostenimiento de la casa real y a algunos gastos oficiales.

II.- Tecpantlalli, eran tierras dadas en usufructo sin más obligación que dar pájaros y flores en señal de homenaje, reparar los palacios y jardines reales y concurrir a la corte. Estas tierras eran transmisibles de padres a hijos; estos, eran hereditarias; pero extinguiéndose la línea directa volvían al Rey.

III.- Pillalli, eran tierras adquiridas por dádivas del rey, en recompensa de servicios.

Sus poseedores tenían la propiedad absoluta; la transmitían a sus hijos y podían venderlas, pero no a los plebeyos.

IV.- Tecpillalli, eran las tierras transmitidas por herencia, desde los primeros pobladores, que las apropiaron al establecerse en el país.

V.- Yahotlalli, ( tierras de la guerra ), obtenidas por derecho de conquista, que se repartían entre los reyes y señores quienes las daban a los guerreros en pago de sus hazañas, con obligación de dar en pago, como renta, una parte de los productos.

VI.- Teopantla]]i, tierras de los templos, cuyos productos se dedicaban al sostenimiento del culto, de los sacerdotes y de los templos.

VII.- Mitlachima]]i ó Cacalomill]]i, tierras de la guerra destinadas a obtener los productos necesarios para hacerla cuando se llegara el caso.

Los pueblos tenían otra especie de propiedad comunal y era la siguiente:

A.- Altepetla]]i: tierras del pueblo que se labraban en común, aplicándose sus productos al pago del tributo y a los gastos municipales.

B.- Calpul]]i: tierras en común de los barrios ó Calpulli en que estaban divididos los pueblos, administrados por un jefe quien asociado a los más ancianos llevaba un registro general de los vecinos. Se dividían en lotes, aplicando uno a cada familia de los vecinos para que los disfrutaran en usufructo, si era transmisible tan sólo de padres a hijos, pero si dejaban de trabajar por dos años ó se extinguía la familia, volvía la propiedad al Calpulli, para darla a otro vecino cuyo lote no era bueno.

Al frente del calpulli estaba el Calpullec, cuyas obligaciones eran registrar la propiedad y los límites del Calpulli, repartir la tierra disponible y proteger a los habitantes del calpulli y representarlos ante los jueces, estando asesorado por los huehuetque. Su posición es la de un funcionario más que la de un noble.

El Calpulli rendía tributos y servicios de manera corporativa, teniendo dioses y templos particulares. En cada uno había un Telpochcalli, en el que se impartían las enseñanzas obligatorias que permitían a los jóvenes convertirse en miembros de la comunidad. Del telpochcalli salían para casarse, momento en qu

adquirían el status de miembros con plenos derechos y obligaciones. Se les asignaba tierra y debían pagar tributo.

Los Calpixques, eran los encargados de tasarlos, de cobrar los tributos y de fijar las tierras para trabajar en las obras públicas.

El registro de cuantos acontecimientos ocurrían, sean hechos de armas, pleitos o cuentas de gentes y tributos, se llevaba mediante libros, en los cuales se guardaban también las fiestas y ceremonias, se leían los destinos y figuraba el catastro, todos los litigios se traducían en expedientes, por ejemplo, si dos pueblos se disputaban ciertas tierras de cultivo, adjuntaban, en apoyo de sus pretensiones, mapas o planos y árboles genealógicos en los que basaban los derechos de tal o cual vecino o familia sobre los campos en litigio.

La administración manejaba un elevado número de papeles. En el petlacalco se llevaba cuenta exacta de todo cuanto entraba y salía, y era reflejada en libros de pintura, Cervantes de Salazar y Bernal Díaz nos ha dejado testimonio de cómo el mayordomo mayor llevaba sus cuentas en libros, y tenía "una gran casa de ellos".

Las matrículas de tributos llevaban la cuenta de lo que cada población debía pagar. Cortés ya nos habla de ello:

" . . . y había cuenta y razón de lo que cada uno era obligado a dar, porque tienen caracteres y figuras escritas en el papel que facen, por donde se entienden ( Cortés ) ".

En los barrios, los Calpulleque tenían obligación de llevar al día el castastro. Esto era realizado por los Tequitlatoque, quienes se encargaban de asentar en la matrícula de las tierras las altas y las bajas de los vecinos, y del tributo que pagan, encargándose de cobrarlos y de dar cuenta al mayordomo o al señor. Estos tequitlatoque recibían también el nombre de topixque, y heredaba el hijo al padre.

La administración española aprovechó esta circunstancia, como tantas - otras, para instaurar un nuevo régimen. Se utilizaron códigos del tipo del de Otlazpan, ya que el adoptar el antiguo método de tributación permitía emplear también en gran escala a los antiguos funcionarios indígenas y contar de esta manera, rápidamente, con personal versado en el sistema. La existencia de numerosos documentos sobre valuación y pago de tributos, y sobre registro de tierras y de calli es reconocida por Cook y Borah, aunque se hayan perdido casi todos.

De uso frecuente eran los Tonalamatl, en los que los tonalpouhque tenían registrados los diferentes destinos de los distintos días del tonalpouhalli. En las quemas de libros indígenas, realizadas para eliminar todo vestigio de idolatría, se perdió una gran cantidad de documentos que no tenían nada que ver con la religión. De esta manera pereció el archivo general de Nezahualpilli. La existencía de archivos y bibliotecas es destacada por Orozco y Berra.

La construcción y mantenimiento de las obras públicas, en donde se encuadra la limpieza de la ciudad, era de gran importancia, y tenían organismos dedicados a ellos.

Tal como se presenta la organización administrativa azteca, que señala al petlacalcatl como encargado de supervisar las obras públicas, parece que el petlacalco era la sede de la administración general, con autoridad sobre todos los calpixque y que las salas como el cuicacalli eran dependientes de él. La mano de obra no especializada se obtenía en los telpochcalli, pero había algunas actividades que, por su especialización, por su dificultad, o por ser un servicio que debía prestarse a diario, tenían especialistas.

Entre los aztecas, la conquista de 4 pueblos comarcanos que hiciera el rey Tenoch redundaron el provecho de México, Tenochtitlán el cuál en su ensanchamiento se vió dividido en 4 Calpulli ( "grupo de casas" ) ó Chinancalli ( "casa cercada" ); que los españoles tradujeron por barrio.

Moyotlan ( "lugar de mosquitos" ) al suroeste ( hoy de San Juan ), Téopan-Zoquipan ( "el barrio del dios" ) al sureste ( hoy de San Pablo ), Cuepopan ( "lugar donde se abren las flores" ) al noroeste ( hoy de Santa María la Redonda ) y Atzacualco ( "casa de las garzas" ) al noreste ( hoy de San Sebastián ); esa división tenía ante todo carácter administrativo y gubernamental, cada calpulli tenía su templo particular, elegía a su propio jefe y poseía su propia tierra. Azcapotzalco, Tlacopan, Chapultepec, Coyoacán, Huitzilopochco, Iztapalapan, Colhuacán, Mexicalzingo, Iztacalco, Toltenco, Acatlán, Xihuitonco, Atizapán, Tepetitlán, Amanalco, etc., eran suburbios.

Cortés observó que las poblaciones costeras se prolongaban y extendían dentro de la misma laguna, lo que parece indicar que su población crecía constantemente, se trataba en suma de una gran aglomeración urbana, que agrupaba en el centro del valle a más de un millón de personas.

Dividíase en solares como de 50 varas ( 41.90 M. ) de longitud por 40 ( 33.52 M. ) de latitud en los que de manera uniforme hallábanse distribuidos habitaciones y huertos; sus edificios fabricados unos dentro del agua eran en general de magnífica construcción, todos de terrado, cantería y piedra tezontle, con bastos aposentos decorados con mármoles y jaspes, tapices y pieles, alfombrados con esteras de palma y rodeados de bellísimos jardines bajos y aéreos, en los que no faltaban estanques ni surtidores; hacían fuerte contraste con los templos y los palacios, las casas, las que en general eran pobres, hechas de adobe, los muros estaban revestidos con mezcla fina de cal con alguna coloración pintada al fresco; los techos eran de zacate sobre morillos de madera, dispuestos en capas superpuestas que se hacían impermeables en la estación de lluvias.

Con Moctezuma II vino el apogeo y grandeza póstuma del reino Azteca y por consiguiente de su capital.

De la ciudad, tal como la encontraron los conquistadores y lo que fué durante el reinado de Moctezuma II, existen fieles descripciones que recurriendo a ellas podemos reconstruirla y representárnosla de modo bastante aproximado.



Edificada en el centro del lago que ocupaba el fondo del Valle de México, soberbio anfiteatro de más de 45 Kms<sup>2</sup> circundado completamente de altísimas montañas entre las que descuellan el Popocatépetl, el Iztaccihuatl y el Ajusco, comunicábase con tierra en distintas direcciones por medio de 4 grandes calzadas. La principal que partía de Ixtapalapa, era "tan ancha como dos lanzas y tan bien obrada que podían ir por ella ocho de acaballo a la par"; al llegar a Churubusco, que con sus adoratorios, casas y torres se hallaba edificado a uno y otro lado parte sobre la tierra, y parte sobre el agua, la calzada torcía y tomaba recta de Sur a Norte, media legua antes de terminar, interrumpíala una especie de baluarte de fuerte construcción, con dos puertas, una para entrar y otra para salir, coronado por dos torres y seguido a uno y otro lado de dos muros almenados, "del alto de dos hombres". Dábale remate, ya junto a la ciudad, un gran puente levadizo que, como los idénticos de las otras calzadas, servía para aislar al poblado durante la noche. Salvando el puente, "extendíase la calle principal en una longitud como de dos tercios de legua, bordeada de grandes casas, aposentamientos y mezquitas", la cual, conducía al centro de Tenochtitlán.- Era la ciudad con más de 50,000 casas tan grande como Sevilla y Córdoba, de calles anchas y rectas con una mitad de tierra y otra de agua por la que discurrían los traficantes en sus canoas; y unidas todas en los cruceros por anchos y sólidos puentes, que en caso necesario podían ser retirados.

La ciudad rodeada de agua, tenía en su centro culminando el Gran Templo, el Teocalli ó Templo Mayor; Huitzilopochtli ( llamado también Mexitli, de donde deriva el nombre de la ciudad, dios de la guerra de los mexicanos, esta deidad es una forma de adoración del Sol ) y Tláloc ( numen que rige la vida del mundo y del hombre, señor de la Tierra y dueño de las lluvias ) tenían sus respectivos san

tuarios en la cima de la construcción. Una inmensa barda símbolo de serpientes - entrelazadas, coatepantli, rodeaba a todo el recinto sagrado y sus numerosas dependencias. Fray Bernardino de Sahagún nos habla de 78 edificios alojados dentro de ese recinto, la mayor parte de los cuales estaban dedicados a diversos númenes; serían a manera de capillas; cada edificio tenía su nombre particular. Comprendido dentro del citado recinto, contábase el Calmécac, institución de educación, ó escuela ó más concretamente una especie de monasterio y de colegio donde habitaban los sacerdotes en gran número, que educaban a los muchachos. En esa casa estaba la imagen de Quetzalcóatl, dios del aire. Además de ese monasterio había en el templo mayor otros edificios, también de la misma índole, que llevaban igual nombre de Calmécac, con otro que servía para distinguirlos entre sí; admitíase sólo en el Calmécac, a los hijos de los nobles, recibiendo bajo severa disciplina, educación civil y religiosa.

Había grandes palacios, siendo los principales el de las casas viejas de Moctezuma, que ocupaba una gran manzana limitada al Oriente por lo que son hoy las calles del Monte de Piedad, el de Axayácatl que sirvió de morada a los españoles, a su derecha, hacia el Oriente, la casa de las Aves y el Palacio de Moctezuma Xocoyotzin ó Casas Nuevas en donde se construyó después el Palacio de los Virreyes y que es actualmente el Palacio Nacional; también había una casa para fieras,

Para surtir de comestibles y otros objetos la ciudad, había mercados, siendo el más célebre el de Tlatelolco; en cuyo recinto había magistrados para dirimir las contiendas entre los traficantes. La plaza estaba cerrada con portales y tan vasta que en un solo día no pudieron los españoles visitarla y era tal la cantidad de gente que solamente el rumor y el zumbido de las voces y palabras sonaba más de una legua según testimonio de Bernal Díaz,

. . . . .

El agua potable venía de los veneros de Chapultepec y de Coyoacán y era conducida por un caño de tierra compacta " tan fuerte como la piedra, alto y ancho", dice el cronista Herrera.

El conducto era doble de suerte que para limpiar uno, corría por el otro el agua, la cual se vendía y se llevaba en las canoas que entraban por los canales.

De cada puerta del Gran Teocalli partían largas calzadas que comunicaban a la isla Tenochtitlán con la tierra firme, siendo el principal de estos caminos, el de Tlacopan que conducía hasta Atzacapotzalco. La segunda calzada de importancia era la de Ixtapalapa la que en el punto en que se unía con la Calzada que iba a Coyoacán se erigió el Fuerte de Xolotl en honor de un caudillo Chichimeca. La tercera calzada era la del Tepeyacac y había otra que corría hasta orillas, de la laguna donde estaba un embarcadero para las canoas.

Las calles de la ciudad eran de tres clases: unas de tierra, pero tan aseadas y pulidas que su aspecto hizo decir a Fray Toribio de Benavente "es tan barrido el suelo y tan aseado y liso, que aunque la planta del pie fuera tan delicada como la mano, no recibiere el pie detrimento ninguno en andar descalzo", eran anchas al grado de que podían caber 10 ó 12 hombres cabalgando de frente. La segunda clase de calles eran los canales mismos, el Dr. Cervantes de Salazar contaba 73 acequías, "rodo este laberinto, dice, estaba cruzado por innumerables puentes que comunicaban el doble sistema de agua y tierra", después de sucumbir la ciudad bajo los españoles, acequías y canales se fueron segando, quedando solo aquéllos indispensables, para cierto tráfico interior. La tercera clase de calles era mixta, en parte de tierras y en parte de agua.

Después del 13 de agosto de 1521, Don Hernán Cortés decidió construir la nueva ciudad conforme a las reglas establecidas y consagradas por la legislación de aquéllos tiempos.

La ley del código de partidas promulgadas en el año de 1263 dice "como debe el rey ser guardado en sus cosas, que sean muebles ó raíces, porque las llaman así".

" Cumplidamente non podrie el rey seer guardado, si todas sus cosas non fuesen guardadas por honra del: onde sin todas aquellas que habemos dichas, aun hi ha otras que queremos agora decir en quel debe el pueblo guardar, et estas son -- aquellas que llaman muebles ó raíces: et las muebles se entienden por aquellas que viven et se mueven por si naturalmente, otro si por las otras que maguer no son vivas que se non pueden por si mover, pero muévenlas; et raíces son la heredades et las labores que se non pueden mover en ninguna destas maneras que dicha habemos. -- Et destas heredades que son raíces, las unas son quitamente del rey así como sille ros ó bodegas ó otras tierras de labores de qual manera quier que sean, que hoviese heredado ó comprado ó ganado apartadamente para sí; et otras hi ha, que pertenescen al regno, así como villas ó castiellos ó los honores que los reyes dan a sus ricos homes por tierra, etc."

Se atribuye al virrey Don Antonio de Mendoza la primera ordenanza sobre medidas, que rigió en Nueva España, y que fué promulgada en la capital de la colonia el 4 de julio de 1536. Conforme a esta ordenanza, la unidad de medida es el paso ó vara; la vara ó paso consta de 5 pies ó tercias.

Una tierra, se llamaba un fundo de 96 varas ó pasos de cabezada por 192 varas de largo.

Una caballería consta, según esta Ordenanza, de 192 varas ó pasos de cabzada por 384 varas ó pasos de longitud. Este paso es indudablemente el que los agrimensores llamaban salomónico, se consideraba la legua compuesta de 3,000 pasos salomónicos ó de 3 millas de a 1,000 pasos cada una.

Se usó también del marco para las medidas agrarias.

El marco equivale a 2 varas y 7 ochavas, de las varas modernas mexicanas. Usaban los agrimensores un cordel de 8 marcos, equivalente a un cordel ó mecate de 23 varas modernas mexicanas.

Para medir una caballería de tierra, usaban los prácticos un mecate ó cordel de 69 varas ó pasos salomónicos; circunstancia que es necesario tener en cuenta al estudiar títulos antiguos y expresar en medidas métricas la capacidad agraria amparada por dichos títulos.

Por bando de 19 de septiembre de 1567, el Virrey Don Gastón de Peralta, Conde de Sant-Estevan reformó y adicionó dichas medidas, las que estuvieron en practica hasta el año de 1857 en que se adoptó el Sistema Métrico Decimal, quedando en practica muchos años después, y aún hoy son las usadas en algunas alejadas poblaciones de provincia.

La vara mexicana es la unidad de las medidas lineales, equivale a 838 milímetros.

La subdivisión más común de la vara es en pulgadas. Una vara tiene 36 pulgadas.

Se divide también en dos medias, 3 tercias, 4 cuartas, 8 ochavas.

En la agrimensura se acostumbraba despreciar las fracciones de vara, así como se acostumbra ahora despreciar las fracciones de metro.

En todas las medidas de tierras se usaba antiguamente el cordel. Un cordel tiene 50 varas mexicanas. Todas las grandes líneas se expresaban en cordeles.

En los deslindes y medidas de terrenos no se usaba de la legua que era medida itineraria y geográfica. Una legua tiene 100 cordeles ó mecate, ó sea 5,000 varas.

#### " EL SITIO DE GANADO MAYOR "

Todas las antiguas concesiones de alguna importancia relativas a terrenos están expresadas en sitios de ganado mayor.

Las fracciones de sitios se expresan generalmente en caballerías y varas cuadradas. La figura de "un sitio para estancia de ganado mayor" como se decía antiguamente, es un cuadrado que mide 5,000 varas modernas por cada uno de sus lados. En consecuencia, del centro de dicho cuadrado a cada uno de sus ángulos hay una extensión lineal de 3,535 y  $\frac{1}{2}$  varas; y la que hay entre dos ángulos opuestos es de 7,071 varas.

El área superficial de un sitio de ganado mayor es de 25'000,000 de varas cuadradas y contiene 41  $\frac{23}{1000}$  caballerías de tierra.

#### " EL SITIO DE GANADO MENOR "

Un sitio de ganado menor es un cuadrado que mide 3,333  $\frac{1}{3}$  varas en cada uno de sus lados.

En consecuencia, del centro de dicho cuadrado a cada uno de sus ángulos, hay una extensión lineal de 1,663  $\frac{2}{3}$  varas; y entre dos ángulos opuestos, una extensión de 4,714 varas.

El área superficial de un sitio de ganado menor es de  $11'111,111 \frac{1}{9}$  varas cuadradas.

" EL CRIADERO DE GANADO MENOR "

Un criadero de ganado menor es un cuadrado que mide  $1,666 \frac{2}{3}$  varas - en cada uno de sus lados.

El criadero de ganado menor equivale a la cuarta parte de un sitio de ganado mayor; en consecuencia, un sitio de ganado mayor contiene 4 criaderos de ganado menor.

El área superficial del criadero es de  $2'777,777.1/9$  varas cuadradas.

" LA CABALLERIA DE TIERRA "

La caballería es otra de las medidas agrarias más importantes, pues todos los títulos relativos a la pequeña propiedad se refieren a caballerías de tierra y en todas las ventas y arrendamientos que de la pequeña propiedad rústica se hacen en la actualidad, se tiene presente el número de caballerías de que esa propiedad se compone.

La caballería de tierra es un paralelogramo rectángulo, cuya base mide 552 varas y cuya altura mide 1,104 varas.

El área superficial de la caballería de tierra, es de 609,408 varas - cuadradas.

Las fracciones de caballería se expresan ordinariamente por fanegas de sembradura. Esta sembradura es de maíz. Una caballería contiene 12 fanegas de sembradura ó sea 12 fracciones de 50,784 varas cuadradas cada una. Pero -

en los estados del centro y norte de la República se acostumbra considerar la ca  
ballería dividida en 8 fanegas de sembradura.

Conforme a este modo de dividir, una fanega de sembradura tiene un --  
área superficial de 76,176 varas cuadradas.

La caballería se consideró también dividida en dos medias caballerías.  
Media caballería es un cuadrado, cuyos lados miden 552 varas cada uno. Su área  
superficial es de 304,704 varas cuadradas. Esta división de la caballería es -  
muy poco usada en la práctica.

#### " SUERTE DE TIERRA "

Una subdivisión de la caballería, frecuentemente usada en aquellas co  
marcas donde como en el Distrito Federal, está muy dividida la propiedad, es la  
"suerte de tierra". Una suerte de tierra equivale exactamente a la cuarta parte  
de una caballería. Es un paralelogramo rectángulo, cuyos lados menores miden  
cada uno 276 varas y cuyos lados mayores miden cada uno 552 varas.

Su área superficial es de 152,352 varas cuadradas.

Fanega de sembradura de maíz.- Ya dijimos que la división más común y  
usual de la caballería de tierra, es la fanega de sembradura. La propiedad míni  
ma se expresa siempre por fanegas.

Una fanega de sembradura es un paralelogramo rectángulo cuya base mide  
184 varas y cuya altura mide 376 varas. Área superficial: 50,784 varas cuadra--  
das.



Solar para casa ó molino.- Esta división ó medida se usa más bien para formar predios urbanos en nuestras pequeñas ciudades y en los suburbios de las grandes, que no para fraccionar la propiedad rústica.

Con el nombre de solar se entendía antiguamente toda fracción de terre no menor que un cuarto de caballería ó suerte de tierra, pero en la actualidad se da el nombre de solar a un cuadrado de 50 varas por lado. Area superficial: 2,500 varas cuadradas.

A esta superficie se da también a veces el nombre de venta, huerta, ejidos, de molino, etc.

Fundo legal.- Se entiende por fundo legal la superficie concedida por la ley a cada pueblo y destinada a servicios públicos ó usos de utilidad general. Este fundo es un cuadrado cuyos lados miden cada uno 1,200 varas y cuya área superficial es de 1'440,000 varas cuadradas.

La iglesia del pueblo debía ser el centro de dicho cuadrado; lo cual debe tenerse presente cuando se trate de reconocer, deslindar, identificar y medir un fundo legal.

El repartimiento de terrenos en la ciudad de México se hizo por donación de solares a los conquistadores y primeros pobladores dentro y fuera de la traza de la ciudad según sus méritos y nos encontramos el primer avalúo practicado por el cabildo de la ciudad el 14 de agosto de 1528 en que hace un libramiento a Rodrigo de Pontecillos de \$ 44.00 oro por las obras que hizo en la ciudad, y el 9 de mayo de 1530 notificó al cabildo al maestro Martín, Alarife que no marque ni mida ninguna huerta ó solar sin que le lleven el título de propiedad

so pena de multa, en febrero de 1531 nos encontramos la primera inconformidad - presentada por Antón de León en nombre de los mercaderes de la ciudad apeló a - las ordenanzas, aranceles y tasaciones "que están pregonadas en la ciudad" y nos encontramos sucesivamente en esta primera mitad del siglo XVI diferentes ordenanzas dadas a los Alarifes de la ciudad para que no se midiera ningún solar sin autorización del cabildo; existiendo un acta también del cabildo de la ciudad, de una comisión de los diputados para ver si están bien los cordeles y medidas de - solares y huertas que presentó el Alarife, otorgándose poder a Diego Valadéz para que cobre las rentas e impuestos debiendo presentar una relación trimestral.

En el año siguiente se acordó pedir que se diera jurisdicción a la ciudad de México sobre los pueblos del Lago de Texcoco, así como sobre Tacubaya, - Tacuba, Atzacapotzalco, Tenayuca, Tepeaquilla, Cuernavaca, Oaxtepec y Ecapixt<sup>1</sup> en diciembre de 1536 se presentó una petición para que se tasen las obras de las casas y hacer una contribución mas equitativa, sucesivamente en el resto del siglo XVI y XVII encontramos en los archivos diferentes peticiones sobre tasaciones ó valuaciones, con sus resultados, pero desgraciadamente hasta la fecha sin encontrar la forma en que esas valuaciones fueron realizadas.

Los primeros avalúos practicados por peritos designados por las autoridades se ejecutaron en el año de 1607 con motivo de allegarse recursos para llevar a cabo las obras de desagüe de las aguas excedentes del Valle y de la ciudad de México, en que se gravaron todas las casas de la ciudad, previo avalúo que se encargó al Arq. Andrés de la Concha, quien declaró que el valor total ascendía a la suma de \$ 20'267,555.00, lo que produjo una contribución de \$213,000.00.

En 1629 sobrevino una trágica inundación, haciéndose tristemente célebre el aguacero de San Mateo (21 de septiembre) que duró 36 horas. Se calcula que más de 300,000 indios perecieron, las canoas transitaban a sus anchas desde Tlatelolco hasta la Piedad, las misas se decían en las azoteas y del Santuario de Guadalupe salió un concurso numeroso de canoas acompañando a la Virgen entre rezos y letanías.

Fué tan terrible esta inundación que se remitió al rey y a su real consejo de Indias, la solicitud de trasladar la ciudad a puesto que está a una legua distante y más seguro (Santa Fé) y la razón de no ejecutarse fué que los arquitectos y maestros de fábricas juzgaron mediante avalúo que era menester más de \$ 50'000,000.00 para edificar de nuevo la ciudad.

Damos rápida cuenta de como estaba la capital de Nueva España hacia el primer tercio del siglo XVIII, Juan Gómez de Trasmontes trata de una "forma y levantado de la ciudad de México en 1628" quien señaló en su trabajo el tradicional albarradón de San Lázaro, la antigua albarrada de los indios enumerando 18 conventos, de religiosos clasificados según las órdenes a que cada uno pertenecía y señalándolos con el dibujo, 8 hospitales, 2 parroquias, 4 colegios y por último culminan en esta vista, aparte de los lugares citados otros puntos principales que señala de modo especial y son: El Palacio Real, al costado oriente de la gran Plaza Mayor, la Catedral que queda al Norte, la casa de Cabildo que queda al sur, la casa arzobispal frente al costado norte del Palacio Nacional, la Universidad frente al mercado del volador, la Alameda viéndose en forma muy exigua, la que por esos tiempos se hallaba en sus orillas, y el Acueducto ó Arquería que desde Chapultepec a donde llegaba el agua de Santa Fé la traía a México sobre más de 900 arcos.

En el año de 1737 se formó el plano de la ciudad de México, los arquitectos Don Pedro de Arrieta, Don Miguel de Herrera, Don Manuel Alvarez, Alarife Mayor de la ciudad, y Don Francisco Valenda, veedor de arquitectura, determinaron los límites de la ciudad, formándose un plano de la misma en perspectiva, que se conserva en nuestro museo de la ciudad de México, y el que está lleno de detalles. La catedral aparece aún sin sustorres, en la Plaza Mayor está el Parrián, los cajones, la horca, la acequía, los puentes, los acueductos, el arco de San Agustín, los edificios públicos, los barrios y cuanto en aquella sazón forma ba efectivamente lo que se hallaba poblado en la ciudad, posteriormente en 1750, se formó un nuevo plano de la ciudad, el que señala con gran precisión las acequías ó canales, marcando los puentes principales.

Por real instrucción del 15 de octubre de 1754 el rey Carlos III establecía que los bienes realengos estando ó no poblados, cultivados ó labrados ues de el año de 1700 hasta el día de la notoriedad y publicación de dicha orden para que se les despache título y confirmación, sin fraude ni colución deberán ser medidos y valuados para que con atención a todo, y constando haber entrado en Caxas Reales el precio de venta ó composición y derecho de Mediata respectivo, y haciendo de nuevo aquel servicio pecuniario que parezca conveniente les despa---chen en mi Real Nombre la confirmación de sustítulos.

En 1782 Don Manuel de Vaillavicensio levantó un plano de la ciudad por orden del Virrey Don Martín de Mayorga se halla en este mapa dividida la ciudad de México y sus barrios en 8 cuarteles mayores, que hacen estos el número de 32.

A continuación transcribo un avalúo practicado a la casa actualmente marcada con el No. 71 de la calle de Venustiano Carranza, entonces de Capuchinas.

→ "Don José Eligio Delgadillo y Don José Buitrón y Velasco, vecinos de esta Ciudad y Maestros examinados en el Nobilísimo Arte de Arquitectura, por nombramiento del Señor Don Antonio Rodríguez de Soria, Caballero del Orden de Santiago, y Conde de San Bartolomé de Xala, pasamos a reconocer, medir, y avaluar la casa que es de su habitación y posee por suya propia, cita en esta Ciudad en la calle del Convento de Señoras Religiosas Capuchinas; y medido el sitio en que en que se halla, tiene de frente, que mira al Norte, veinte y cinco varas y cuarta; y de fondo tiene cincuenta y seis varas y una sesma; en la que se manifiesta construída una fábrica, con entresuelos, y alzó, que se compone como sigue: Por la calle, el zaguán de su entrada y junto a él una cochera. Patio principal, y en él, a la derecha, el cuarto del portero, junto a el cual se halla una sala con recámara que goza ventana a la calle, con una reja de fierro; a ilación de dicha sala, se halla una bodega grande con una ventana y reja de fierro; junto, está otra menor y al desemboque de la puerta de ésta se halla un pasadizo, en el cual está una caballeriza con dos ventanas con lumbreras de fierro; al frente se halla un cuarto chico, que sirve de cebadero, con ventana y reja de hierro al segundo patio; donde está una fuente de agua limpia por la merced que goza. La escalera principal está sobre bóveda, con pasos, o escalones, de chiluca, guarne cidos al rodapié, o huella, con azulejos. Junto a la puerta de la bodega grande, se encuentra otra escalera chica, sobre bóveda con pasos de Tenayuca y azulejos en las huellas de sus escalones, que es la subida de los entresuelos principales.

La escalera principal tiene el pasamano de fierro y desembarca, formando uno de sus dos arcos un tinajero con enverjado de fierro, en dos corredores cubiertos, pues, aunque éstos son tres, el uno de ellos es por donde comienza la vivienda alta, haciendo antesala con balcón al patio y pasamano de fierro. De la antesala se entra en la sala principal, y de ésta en un estudio, que ambas piezas hacen fachada con tres balcones todos de fierro, pero el de enmedio adornado con molduras, balaustres y solerones. De la principal sala se entra en la recámara, que tiene dos balcones de fierro iguales a otros dos que tiene un gabinetito que se halla en ella; de esta recámara se entra en otra segunda, que tiene un balcón igual a los que antes se han dicho; de esta segunda recámara se entra en la asistencia, y de ésta en el comedor, que tiene ventana y reja de fierro a los corredores. Frente a dicho comedor están un cuarto que sirve de repostería y tiene ventana y reja de fierro. Tras de esta dicha pieza, con total separación, está el oratorio, que tiene su puerta al corredor principal y una ventana con reja de fierro. Un pasadizo entra a tres corredores que son comunicación de las piezas interiores. La cocina con un brasero largo en uno de sus costados y recintado - el rodapié de toda ella con azulejos que, sobre fondo blanco, hacen labor de varias figuras. A la entrada de dicha cocina, tiene una hornilla y un hornito con bramaderas al viento. En el corredor más angosto tiene una tronera con brocal, o pasamano de madera, por donde con el gobierno de una garrucha de fierro se sube agua limpia. En el otro corredor tiene un cuarto de atizador, y junto se halla una escalera por donde se sube a la azotea que está guarnecida con pasamanos de fierro que defienden el precipicio del claro del principal patio".

"La materia de que está construída la fábrica es de buena mampostería: en lo bajo, de piedra dura; en el primero y segundo alto de tezontle, recintada de piedra negra en lo exterior e interior, muy adornada toda de cantería, cuyas labores están sujetas, según donde corresponden, a órdenes de arquitectura. Los pisos de los patios, recintados; los pisos de los cuartos, embigados sobre zoclos. Los pisos altos, así de entresuelos como de la principal habitación, de soleras, maqueadas la de los superiores. Los techos de vigas, toda de escanti-- llón labrado acanalado y blanqueado de yeso, con perfiles de carmín. Las puer-- tas y ventanas, de tableros y bastidores de cedro, forradas de cotense y pinta-- dos países al óleo. Los corredores principales sobre arcos; la cubierta de los altos sustentada sobre columnas de cantería, con planchas y zapatas de cedro. - La escalera que sube a la azotea, sobre alfarídas de madera con pasos de Tenayuca. La fuente de agua, con su cañería en corriente y su derrame a la calle.

"De que, habiéndonos hecho cargo muy por menudo de cada cosa de por - sí, así del terreno, según la situación, como de lo modernísimo y bien construí-- do de la fábrica, y el mucho fierro que en verjas y pasamanos con sus florones - tiene, hallamos que vale la cantidad de ochenta y un mil y seiscientos pesos, - que declaramos a nuestro leal saber y entender, sin dolo, fraude, ni encubierta alguna. Y así lo firmamos en México, a ocho de mayo de mil setecientos ochenta y cuatro años.- José Eligio Delgadillo.- José Buitrón y Velasco".

. . . . .

En 1789 era la Plaza Mayor un confuso laberinto de jacales, pocilgas y sombras de petate, dentro de las cuales se ocultaban fácilmente de día y de noche los criminales y se cometían toda clase de delitos: desde las 7 de la noche entraba en la Plaza gran cantidad de vacas y permanecían en su sitio hasta la mañana, alimentándose con las cáscaras y desperdicios, asustando y en muchas ocasiones dañando a los transeúntes. Revillagigedo empezó la transformación de la ciudad, activa y celosamente mandó colocar los postes y cadenas de hierro que substituyeron al viejo muro del atrio de la Catedral, la horca y una columna con la estatua de Fernando VI y que era de mal aspecto, los puestos fueron trasladados a la Plaza del Volador y en esta se formó un mercado bien ordenado, el piso de la Plaza se niveló, encontrándose al hacer las obras el Calendario Azteca y la piedra de los sacrificios, se cubrió la acequia, se creó la policía, se regularizó el alumbrado público, se pusieron embanquetados de loza, se atendió a la nomenclatura de las calles y numeración de las casas, se formaron nuevos paseos y se cortaron numerosos vicios y abusos.

Don Francisco de Sedano publicó en el año de 1790 un censo ó padrón con el valor de las propiedades de la ciudad de México. En 1794 mandó el conde de Revillagigedo limpiar la ciudad, haciendo un plano regulador, formando por el Maestro Mayor de Arquitectura Don Ignacio Castera el 24 de junio de ese mismo año para establecer "la pensión de la contribución que deben hacer los dueños de fincas para la contribución y subsistencia de los empedrados con las demás que expresa el informe e igualmente para el claro conocimiento de las tres clases en que está dividido el terreno por la diferencia de las contribuciones".



El Teniente Coronel Don Diego García Conde levantó y grabó en cobre - con dibujos, adornos y vistas de Don Rafael Ximeno y Planes, en 1807 un plano de la ciudad, la que contaba con 397 calles y callejones; 78 plazas, plazuelas y - pulquerías; una catedral, 14 parroquias, 41 conventos, 10 colegios principales, 7 hospitales, 3 recogimientos, un hospicio de pobres; y la Real Fábrica de Puros y Cigarros (edificio de la ciudadela) y la división de la ciudad por cuarteles y la lista alfabética de todas las calles. Sucedió a tan ilustre gobernante, Don Miguel de la Crúa Talamanca, Marqués de Branciforte, hombre servil cuyo defecto sirvió para legarnos indiscutible y hermosísima obra de arte: la estatua ecues- tre de Carlos IV, que fué proyectada y fundida en bronce por Don Manuel Tolsá, - la que fué descubierta solemnemente el 8 de diciembre de 1803.

Hasta entonces a excepción de los avalúos practicados por Andrés de la Concha en 1607, los de 1629 y los de 1748 con motivo de las inundaciones, en que fueron <sup>realizados</sup> ~~practicados por profesionales~~ siguiendo el sistema de cuantificación de - partidas, el resto de los bienes era tasado por el tribunal de Propios y Arbi- trios que era el encargado de fijar las rentas tanto de los propios, que eran - las tierras inalienables cuyas rentas tenían por objeto que los vecinos no tu- vieran gravámen alguno en los gastos públicos, o al menos que su contribución - fuera solo para llenar el déficit, el arrendamiento de propios se hacía en rema- te público al mejor postor, y en presencia de los alcaldes y regidores y ante un Oidor en los lugares donde residiera la Audiencia. Aparte de disponer del pro- ducto de los propios la Hacienda Municipal disponía de los arbitrios, los que - consistían en: sisas, derramas, contribuciones y concesiones; las tres primeras

eran impuestos, de los que los indios estaban exentos, los que solo podían ser gravados por los Cabildos para la construcción de puentes necesarios a los mismos indios, y nunca por más de la sexta parte de lo que el rey contribuyera por merced para la obra. Las concesiones eran rentas cedidas por el rey a algunos municipios de lo que le tocaba a título de tributos, pena de cámaras, etc.,

En el año de 1806 y en virtud de que la mayor parte de las transacciones comerciales se hacían a "Bona Fide", lo que ocasionaba no pocos pleitos y problemas, el diario de México publicó en los No. 340, 341, 342, 356, 363, 368, 378, 379, 392, 393 y 394 del año de 1806, artículos que se llamaron "Nociones Elementales sobre el Comercio", determinadas por suposiciones ó principios de la Ciencia Económica, Divididas en capítulos que aparecían en diferentes fechas y que son fundamento del valor de las cosas, sobrante útil y sobrante inútil, necesidades naturales, necesidades ficticias, utilidad o inutilidad de las cosas, fundamento del precio de las cosas, variación de los precios, de los mercados ó parajes donde se juntan los que necesitan hacer cambios, ¿Qué se entiende por comercio?; en donde los editores ilustraban al pueblo sobre la forma de hacer las transacciones comerciales, y obtener precios justos con base en la ley de la oferta y la demanda.

Al consumarse la Independencia Nacional, el aspecto general de la ciudad era realmente el aspecto de una población monacal austera y solémne, la Plaza Mayor siguió siendo el centro de las actividades, ~~de la ciudad, la que~~ carecía de verdaderos paseos públicos, de diversiones, de alumbrado suficiente y hasta de seguridad, a las 8 de la noche toda la población entraba en silencio, las garitas se cerraban, se daba el toque de queda y nadie salía ni entraba más a --

México hasta el día siguiente. La corporación municipal intentó resolver los servicios urbanos de mayor urgencia y a pesar de las revueltas intestinas, de los pronunciamientos, de los espectáculos bélicos callejeros en que se colocaban trincheras en las esquinas de las calles y los contrincantes se balaceaban de torre a torre de las iglesias, y en que un presidente subía y otro bajaba, la ciudad sentía de tiempo en tiempo el benéfico empuje de manos que le hacían prosperar. Así en diciembre de 1830 el síndico primero del ayuntamiento encomendó a los arquitectos Don Joaquín de Heredia y Don Francisco de Paula Heredia el avallúo de los terrenos de la ciudad, los que se publicaron en la memoria económica de la municipalidad de México por orden del Exmo. Ayuntamiento, por una comisión de su seno en 1830.

Para lo cual se empleó la siguiente técnica:

" Como la diferencia de valores depende de la mayor ó menor distancia de la ciudad, nace de aquí que estos se consideran puestos en los cruceros ó centros de las cuatro esquinas, los que tanto sirven, para valorar las calles de Norte a Sur, que son las que aquí van expresadas, como las de Oriente a Poniente; pues el valor del centro de una calle es el término medio de los números de las esquinas, y por esta causa siendo cada número común a cuatro calles, omitimos poner las que giran de Oriente a Poniente.

Entiéndase que cada valor es el de una vara cuadrada del terreno".

Por primera vez el 3 de junio de 1836 se expidió la ley que estableció una contribución de 2 al millar al año sobre el valor de las fincas urbanas de la Ciudad de México.

Para llevar a práctica esta ley que establecía que el pago debía de hacerse por semestres vencidos, con una pena de uno al millar por cada 15 días de retardo en el pago pero sin que esa pena pudiera pasar de 4 al millar, se estableció una oficina recaudadora, la que desde luego nombró peritos que practicarán el avalúo de todas las casas que debían pagar impuestos.

Los avalúos se iniciaron el 1º de octubre de 1836, siendo los peritos Don Joaquín de Heredia, Don José del Mazo, Don Vicente Casarín, Don José Ma. Mínguez, Don Manuel Cortés y Don Juan Manuel Delgado, todos Arquitectos de reconocido crédito.

Los avalúos se practicaban por el perito designado por la oficina y lo ratificaba otro perito, cuando había inconformidad se nombraba otro y se designaba un tercero en discordia, no para que prevaleciera su opinión, sino que se tomaba un promedio de las tres estimaciones y el resultado era la cantidad fijada para el pago de la contribución.

La ubicación y el estado material de los edificios y la oferta y la demanda, eran los elementos principales para fijar su valor, tomando en consideración también el producto, pero como elemento secundario.

Como consecuencia de la desamortización de fincas de Corporaciones - Eclesiásticas las que se adjudicaron y remataron en la Almoneda Pública, con arreglo a la ley del 25 de julio de 1856, con expresión de los puntos en que se ubicaban, se da de ellos noticia en la memoria presentada por Miguel Lerdo de Tejada al presidente de la República, Don Ignacio Comonfort, el 28 de julio de 1856, dichas fincas rústicas y urbanas fueron valuadas por el valor correspondiente a la renta que pagaban entonces, calculado como rédito al 6 % anual, llevándose a cabo la desamortización sin respetar en muchos casos el avalúo resultante, regidos solamente por la voluntad ó el capricho de los denunciantes.

El Emperador Maximiliano ratificó, mejorando, las condiciones de la propiedad de los pueblos, promulgando un decreto dado en Chapultepec el 16 de septiembre de 1866, dando a todos los pueblos que carecían de fundo legal y de ejido, concediéndoselos.

En 1869 el Sr. Ingeniero Civil y Arquitecto Don Mariano Téllez Pizarro, ayudado por los señores Ingenieros y Arquitectos Don Francisco de Garay, Don Juan Cardona, Don José Ma. Rego, Don Luis G. Anzorena, Don Eusebio y Don Ignacio de la Hidalga, Don Juan y Don Ramón Agea, Don Antonio Torres Torija, Don Manuel F. Alvarez y algunos otros, formó una tarifa de precios de terrenos en los diversos puntos de la ciudad, llegando a establecer que el sistema empleado hasta entonces, que fijaba los precios en los cruceros de las calles, no era conveniente, exponiendo la razón siguiente: "Fijar el precio en los cruceros implica des de luego dar el mismo valor a cada una de las cuatro esquinas que constituyen el

crucero, cuando precisamente por su situación relativa deben considerarse diferentes, si no por su importancia comercial en las calles céntricas, cuando menos, en general, por su orientación, como también por cualquiera otra circunstancia que favorezca ó perjudique a alguna de ellas.

En efecto, por la manera en que está orientada la ciudad, una de las cuatro tendrá un frente al Sur y otro al Oriente, es la mejor situada; otra, la opuesta, ó sea su contra esquina, con un frente al Norte y otro al Poniente, es el peor; y las otras dos en condiciones idénticas, en una un frente al Sur y otro al Poniente, y en la otra un frente al Norte y otro al Oriente. Con ese sistema el perito se veía obligado a adoptar tacitamente para cada una de las cuatro esquinas el mismo precio, ya que lo encontraba fijado determinadamente en la tarifa aprobada por la Asociación, y solo podía discurrir ó discutir sobre los valores que deberían corresponder al terreno de las diversas fincas en cada una de las cuatro calles.

Entonces los precios se fijaron a mitad de calle tomando en consideración que decrecen en un sentido y aumentan en lo opuesto tomando en cuenta las siguientes circunstancias :

1a.- La situación relativa a la orientación de la casa.

2a.- La figura del terreno que ocupa la finca y le pertenece, tomando como tipo un rectángulo en que el frente y el fondo estén en la relación de 1 a 2; variando esta relación, se deberán estimar de más mérito cuando el frente ó fachada aumenta relativamente al fondo, y viceversa; desmereciendo un terreno por la irregularidad de su figura y su mayor número de lados.

3a.- La posesión del terreno, por igual en toda la altura, pues desmerece una finca, y es por el terreno, cuando en algún ó algunos de sus pisos superiores hay partes entrantes, pertenecientes a propiedades vecinas.

4a.- Las servidumbres: si soporta el terreno la de albañales, desagües, luces, chimeneas ú otra servidumbre cualquiera, según lo nicivo ó gravoso de ella, tiene que disminuir el valor.

Por el decreto del 10 de diciembre de 1882, se adoptó para toda la República Mexicana el Sistema Métrico Décimal, pero ya el 15 de marzo de 1857 se había dado una ley semejante en la que se establecía en el artículo 2° que los valores de los terrenos y las aguas se derivarán de los actuales y se reducirán a las nuevas unidades de medida; los precios de estos serán los que se expresen en todas las partidas del avalúo, en el artículo 5°, fracción 2a. se mencionaba acentar además el honorario del avalúo.

La primera ley de catastro en el Distrito Federal, fué publicada en el Diario Oficial correspondiente al 23 de diciembre de 1896, rigiendo la formación de un catastro fiscal, geométrico, parcelario, mixto, con sistema de avalúo por clases y tarifas, perpetuado por medio de una conservación constante y con avalúos revisables periódicamente, siendo los señores Ingenieros Don Salvador Echeagaray, Don Isidro Díaz Lombardo, y el Lic. Don Manuel Calvo y Sierra, los reductores del proyecto del reglamento del mismo.

El reglamento ordenaba que se partiera de una triangulación de primer orden descendiendo gradualmente hasta una de cuarto orden para fijar puntos de apoyo a las poligonales, con las cuales se liga el levantamiento parcelario, previniendo hacer dos veces las medidas de las líneas.

En los años de 1904 y 1905 se dictaron "Instrucciones" para la triangulación, poligonales, alineamientos, dibujo de planos y nomenclatura, numeración y signos, asignando en términos generales el 50 % de la contribución predial a cada entidad, municipio y gobierno del Distrito Federal.

En el año de 1902 el Ingeniero Don Mariano Téllez Pizarro formuló una nueva tarifa de precios para el M<sup>2</sup>. de terreno en la ciudad de México, <sup>de</sup> la que se formuló en el año de 1862 bajo su dirección.

Posteriormente al fusionarse los ayuntamientos con el Gobierno del Distrito Federal determinó una situación fiscal heterogénea y difícil debido a la diversidad de leyes que estaban en vigor por lo que fué necesario formular una nueva Ley que comenzó a regir el 1° de enero de 1930, cuyo capítulo II se refería a los impuestos sobre la propiedad raíz, rústica y urbana; esta ley fijó el tipo de 12 % sobre rentas mensuales aumentando un 0.7 % que aritmeticamente es la proporción que corresponde a las cuotas que se pagaban por pavimentos y limpieza y que desaparecieron en la Ley de Hacienda en 1929.

Las rentas de las casas y viviendas ocupadas por sus propietarios o parientes, eran estimadas por la junta Calificadora de Rentas; tenía intervención esta Junta en estimar rentas al no corresponder la renta declarada con el valor del predio y que se presumía simulación de contrato ó caso de subarrendamiento.

Se estableció por la ley predial de 1933 el Sistema de Nomenclatura quedando definidos los predios por el conjunto de 3 cifras que son: sección ó <sup>región</sup> ~~región~~, manzana y predio, imponía la formación de unas Juntas Regionales que estaban integradas por 3 representantes del Departamento del D.F. y 3 representan-



tes de los propietarios, como órgano coordinador de todos los trabajos existía - la Junta Central integrada por representantes del departamento y de los propietarios, tratando de obtener, "El avalúo general, uniforme y equitativo de la propiedad raíz del Distrito Federal!"

Relacionando las proporciones de los predios se formó el "lote tipo" - que relaciona el valor de la tierra en cada predio de acuerdo con procedimientos y tablas uniformes que determinan los incrementos y castigos que corresponden de acuerdo con su ubicación, forma y dimensiones.

La determinación de las unidades tipo de las construcciones se hizo - clasificándolas por tipos según sus materiales, calidad de mano de obra y productividad media.

El sistema seguido es el mismo que se usa hasta esta fecha, con levantamientos individuales de manzanas divididas en los predios que las forman con detalle de las construcciones que las ocupan, asigna números de cuenta por división de predios y fija las bases de imposición sobre las que deben tributar todos los predios del Distrito Federal, basándose en los avalúos catastrales, manifestaciones de arrendamiento, avisos de traslado de dominio, etc.; y calcular el impuesto señalando los plazos para el pago y formular las notificaciones; llevando un riguroso registro de valores comerciales y catastrales para las propiedades urbanas y rústicas desde el año de 1891 hasta esta fecha.

En el año de 1925 se creó en beneficio de los empleados del Gobierno - la Dirección General de Pensiones Civiles y de Retiro, la que tenía entre otras la función de otorgar créditos con garantía hipotecaria a sus afiliados, con el

fin de facilitarles la adquisición de habitación, creando el departamento de avalúos con el objeto de establecer los valores reales de los inmuebles, siguiendo para ello bajo un aspecto comercial, las normas del catastro. En el año de 1933 se creó la Asociación Hipotecaria Mexicana que fué la primera Institución que emitió Cédulas Hipotecarias para el otorgamiento de crédito a la iniciativa privada, el que estaba sujeto en todos los casos a avalúos previos sobre la posible recuperación del préstamo, cuya capacidad de recuperación es necesaria para el otorgamiento,

Posteriormente en el año de 1935 la Secretaría de Hacienda y Crédito Público obligaba a las compañías de seguros a justificar la inversión de sus reservas en bienes raíces a través de avalúos practicados por el Banco Fiduciario, encargado para el efecto,

Las Instituciones Oficiales y Privadas del país se han visto obligadas desde entonces a programar una selección de profesionales para practicar los avalúos, impulsando esta especialidad en las profesiones liberales de Ingeniería y Arquitectura, necesidad que fué base para la fundación promovida por el Arquitecto Ramón C. Aguayo del Instituto Mexicano de Valuación en el año de 1958, posteriormente se han fundado otras instituciones que agrupan profesionistas que ejercen la especialidad y que cooperan al desarrollo y al engrandecimiento de nuestro país.

A partir de 1978, las autoridades del Distrito Federal han publicado sistemas de valoraciones incongruentes, las que no se mencionan por haber sido desechadas.

" CUADRO COMPARATIVO DE PRECIOS OFICIALES DEL METRO CUADRADO DE TERRENO EN DIFERENTES LUGARES DE LA CIUDAD DE MEXICO EN LOS AÑOS DE: 1814, 1872, 1901, 1970 Y 1993 ".

U B I C A C I O N	1814	1872	1901	1970	1993
Esquina de Tacuba y Brasil	\$ 16.02	\$ 26.00	\$ 115.00	\$ 2,700.00	\$ 4,000.00
Esquina de Tacuba y Monte de Piedad	16.02	30.00	125.00	4,000.00	5,000.00
1a. Calle de Guerrero	0.01	0.02	13.50	1,000.00	3,000.00
Calzada de San Cosme	0.02	3.00	12.00	1,000.00	3,000.00
1a. Calle de Argentina	9.79	18.00	55.00	1,390.00	- - - -
Plaza de la Constitución y Moneda	17.80	25.00	85.00	1,600.00	2,500.00
Esquina de Plaza de la Constitución y Madero	17.80	45.00	160.00	5,700.00	8,000.00
Av. Juárez frente a la Alameda	2.13	12.00	52.50	5,250.00	10,000.00
Av. Juárez entre Humboldt y Balderas	0.26	7.50	40.00	4,280.00	6,000.00
Paseo de la Reforma, Glorieta de Colón	0.02	1.50	20.00	4,500.00	8,000.00

Arq. José Luis Fernández del Castillo.

La ciencia estudia "lo que es"; la Etica introduce el punto de vista moral y estudia "lo que debe ser".

Ante campo tan vasto para enumerar las obligaciones de un Valuador desde el punto de vista de la ética profesional, es preferible enumerar lo que no debe hacer.

1.- No debe nunca perjudicar a un Colega, en su reputación o competencia.

2.- No debe aceptarse el encargo de valuar una propiedad, sobre la cual el valuador tenga un interés presente o futuro, a menos de que deje constancia de ello, en su informe.

3.- No debe formularse un avalúo que esté basado en condiciones inexistentes en el momento de efectuarlo, a menos de que haya razones que lo justifiquen y así se hará constar en el avalúo, asentando además que los valores se fijan, sobre el supuesto de la realización de tales o cuales obras.

4.- No debe formularse el avalúo de una fracción de un inmueble sin que éste haya sido dividido materialmente, -sin dejar de hacerlo constar así y por lo tanto, el informe, sólo podrá utilizarse con esta limitación.

5.- Un avalúo está amparado por el secreto profesional y no puede darse a conocer a persona distinta de la que lo encomendó, sino cuando ésta, lo autorice así por escrito, o en caso de mandato judicial.

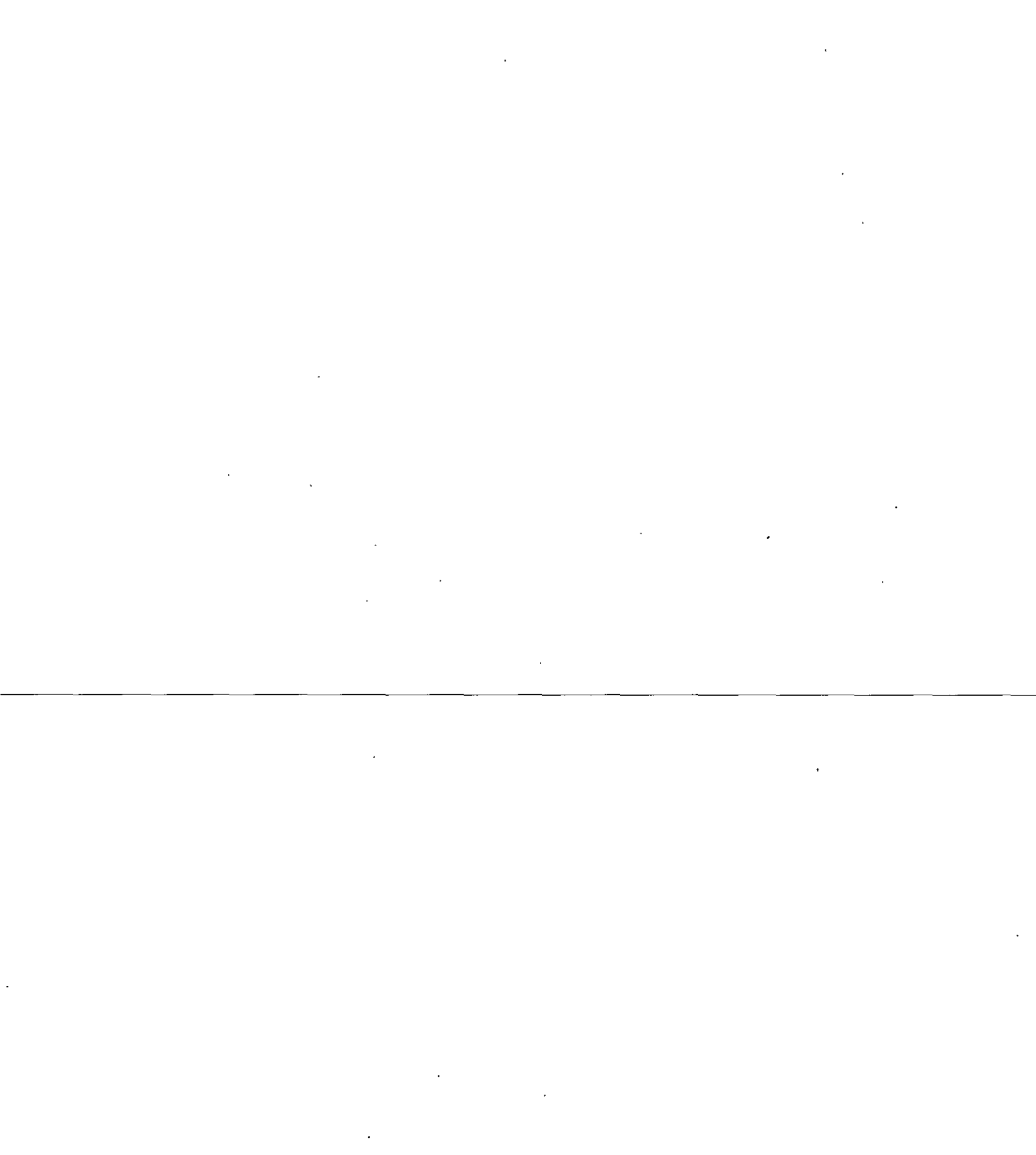
6.- No debe utilizar otra valuación o detalles de ella, sin hacerlo constar en su informe.

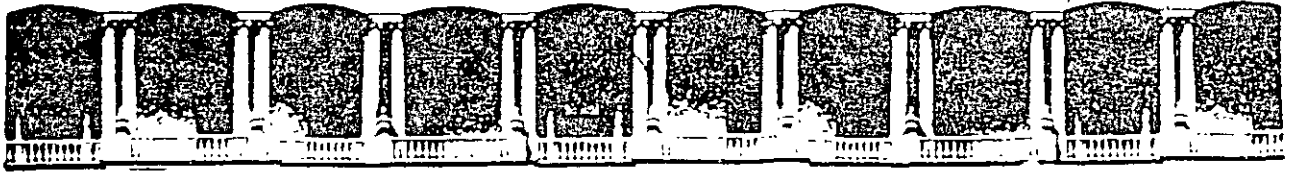
7.- No debe anunciarse un valuator en forma ostentosa ni con charlatanería; los anuncios deben ser dignos del decoro profesional.

8.- No debe el valuator cobrar honorarios excesivos, éstos deben ser equitativos, de acuerdo con el tiempo empleado en hacer los estudios correspondientes para producir el avalúo.

Por todo lo anterior, se puede concluir con respecto de los dictámenes valuatorios.

LA DECISION HA DE SER RECTA, FUNDADA, LIMPIA DE SUMISIONES QUE LA FALSEEN. LA VERDAD DEBE SOBREPONERSE A LOS APREMIOS AMISTOSOS, A LAS EXIGENCIAS AUTORITARIAS Y A LOS INCENTIVOS PECUNIARIOS,





**FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.  
DIVISION DE EDUCACION CONTINUA**

**CURSOS ABIERTOS**

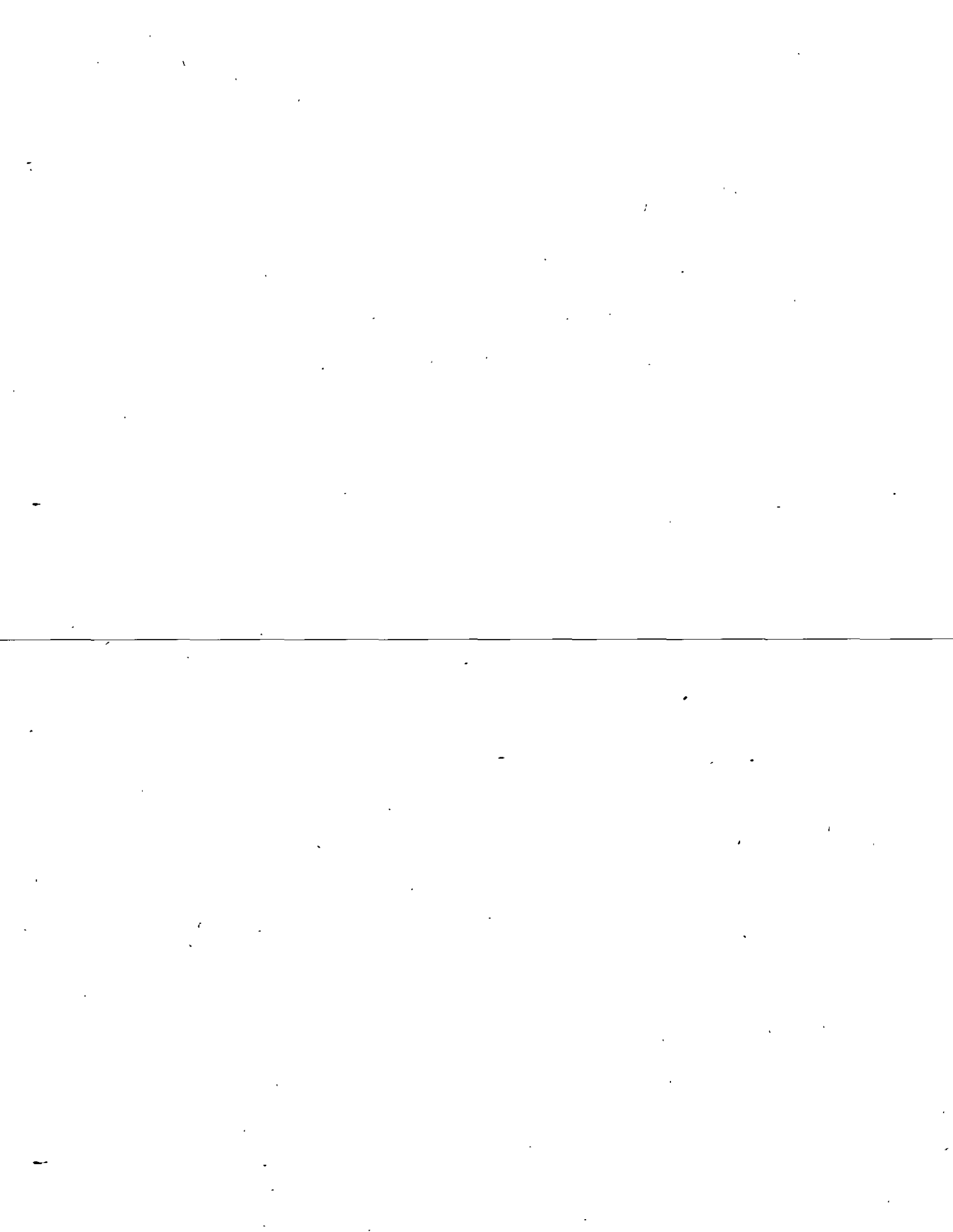
**DIPLOMADO DE ACTUALIZACIÓN PROFESIONAL EN  
VALUACIÓN DE ACTIVOS FIJOS.**

**( MAQUINARIA Y EQUIPO )**

**MODULO I INGENIERÍA**

**TEMA: EQUIPO DE COMPUTO**

**Abril 1997**





# DIPLOMADO EN VALUACION DE ACTIVOS FIJOS

## **EQUIPO DE COMPUTO**

Las computadoras han cobrado una gran importancia debido a que han hecho posible una mejor calidad de vida por estar presentes en todas las actividades que desarrollamos desde el hogar hasta la industria , además es la actividad que mas desarrollo ha tenido , con una velocidad impresionante de mejoramiento y cada vez influyendo mas en una amplia gama de disciplinas que van desde la medicina hasta el diseño asistido por computadora y de la industria automotriz al cobro de productos y control de inventarios en un supermercado .

El equipo de computo desde las computadoras personales hasta las computadoras medianas son cuantitativamente el rubro que mas se ha incrementado en los últimos años en las empresas , en lo que a activos nuevos se refiere .

Debido al avance de la tecnología los equipos de computo han cobrado una enorme importancia ya sea por automatizar oficinas ( procesadores de palabra, hojas de cálculo , bases de datos etc... ) ó por mejorar el control y desempeño de maquinaria , logrando a través de sistemas computarizados una mayor calidad y precisión .

## **VALUACION DE EQUIPOS DE COMPUTO**

## DIPLOMADO EN VALUACION DE ACTIVOS FIJOS

Levantamiento .- El levantamiento en la valuación de equipo de cómputo es de vital importancia como en los demás tipos de activo , sin embargo en este caso es casi imposible que el valuador pueda obtener todos los datos necesarios para la valuación de los equipos de computo si no se tiene el apoyo del cliente porque sin abrir una computadora , tener la factura correspondiente o correr un programa de diagnostico no se puede saber que tipo de procesador tiene y que tarjetas , periféricos u otros aditamentos están incluidos

Así mismo es necesario saber el tipo de sistema operativo que está instalado en la maquina ya que este es el único tipo de software que debe de ser considerado como parte del valor de la maquina ya que el sistema operativo es indispensable para su funcionamiento . Todo el software adicional que pueda estar instalado en la maquina así sea precargado , no deberá ser considerado como parte del valor de la maquina sino como parte del software independiente , en el caso de maquinas que estén conectadas en red el software necesario para la operación en red deberá ser considerado además de aquel propio de cada maquina , debido a que en este la red se considera como un sistema .

El mismo caso aplica en aquellas maquinas " *dedicadas* " o con alguna aplicación específica como en el caso de aquellas para control de procesos o centros de maquinado , diagnostico médico , automotriz , aéreo , control de contaminación ya sean gases o efluentes etc.

No se debe considerar ningún paquete de aplicación general como hojas de cálculo , procesadores de palabras , bases de datos ni aun las

## DIPLOMADO EN VALUACION DE ACTIVOS FIJOS

relacionales aunque sea alguno de estos ejemplos anteriores , su único uso

### CARACTERISTICAS PRINCIPALES “

Es importante saber diferenciar las computadoras instaladas en red , de aquellas con arquitectura multiusuario ya que en ocasiones se presentan confusiones .

Debemos entender como principal diferencia , que aquellas que forman parte de un sistema multiusuario no procesan datos localmente , es decir solo son terminales compuestas de teclado y monitor , sin C.P.U. o unidad central de proceso mientras que aquellas conectadas en RED son computadoras con todos o casi todos sus componentes incluyendo C.P.U. pero compartiendo recursos como el almacenamiento . Comparten un disco duro normalmente de gran capacidad lo cuál no necesariamente significa que las computadoras carezcan de disco duro individualmente , el objeto es que no tengan que tener individualmente grandes cantidades de información almacenada de uso común , sino que la comparten a través de un “ *SERVIDOR* “ el cuál además de tener un disco duro como ya dijimos de gran capacidad y conteniendo información de uso común también permite la comunicación entre los usuarios del sistema .

Normalmente mas no necesariamente , las computadoras que forman parte de una “ *RED* “ carecen de disco duro así como de unidad de diskette y generalmente comparten DISCO DURO , unidad(es) de CD-

## DIPLOMADO EN VALUACION DE ACTIVOS FIJOS

ROM , comunicaciones externas como MODEM y FAX e impresoras estas ultimas es menos frecuentemente porque en ocasiones los elementos de una RED están ubicados en lugares distantes una de otra por lo cuál cada computadora cuenta con su propia impresora " esclava " .

### COMPONENTES PRINCIPALES

C.P.U. o Unidad central de proceso , es la parte principal de la maquina ya que es donde se realizan todas aquellos procesos de ejecución de instrucciones dadas a la maquina ya sea para realizar una suma como para ordenar alfabéticamente un conjunto de palabras ó para la ejecución de las instrucciones de algún programa aquí es donde se genera la información definida como el resultado del ordenamiento razonado y racional acorde con un criterio específico de un conjunto de datos . Este es el componente que generalmente constituye la parte con mas valor de una computadora nueva así como la parte de menor valor de una computadora obsoleta en caso de un valor de desecho o realización .

El modelo del procesador es el que determina principalmente el nivel tecnológico de una máquina y por lo tanto su valor . El desarrollo que tienen los procesadores ha estado enfocado a lograr una mayor velocidad de proceso a través de una mayor cantidad de elementos ensamblados en el procesador es decir un mayor número de componentes lo que permite ejecutar un mayor número de instrucciones por unidad de tiempo .

## DIPLOMADO EN VALUACION DE ACTIVOS FIJOS

Las principales características de los procesadores de computadoras personales son :

Velocidad Esta se mide en Mhz. y puede variar de 25 ,33,40,50,66,75,90 , 100 , 200 etc..

Tipo existen 3 principales a saber : 386 , 486 y pentium . Dentro de los 386 y 486 puede haber SX que significa que no contienen coprocesador matemático ni caché interno ( 8k ) además de comunicarse a 16 bits por lo que son mas lentos y mas baratos que los DX que si lo contienen y se comunican con el resto de los componentes de la computadora a 32 bits :

Las diferencias importantes que podemos encontrar entre el chip 486 y el pentium son la densidad de transistores así como la capacidad de proceso de instrucciones ya que el 486 procesa 40 millones de instrucciones por segundo con una densidad de 1.2 millones de transistores mientras que el pentium procesa 100 millones de instrucciones con una densidad de 3.1 millones de transistores con tecnología RISC ( Reduced Instruction Set )

La marca mas común es INTEL que cuenta con el 95 % del mercado sin embargo se pueden encontrar una o dos mas que son mas baratas como CYRUX , un caso en el que se puede identificar inmediatamente que el procesador no es INTEL es cuando se encuentre una velocidad de 40 Mhz ya que INTEL no fabrica procesadores de esa velocidad .

## DIPLOMADO EN VALUACION DE ACTIVOS FIJOS

### MEMORIA R.A.M. ( random acces memory )

La importancia de esta memoria reside en que es la que ocupa la maquina para ejecutar las instrucciones es una de las partes de la computadora que determina la velocidad de la misma sobre todo en aplicaciones gráficas que consumen una cantidad muy importante de recursos . Esto es muy evidente en aplicaciones de diseño como Auto-Cad también en las aplicaciones Multimedia .

Actualmente el costo de memoria R.A.M. es aproximadamente de \$100.00 Dólares por cada Mega de memoria.

---

### DISCO DURO

El disco duro significa la memoria de almacenamiento con que se cuenta para guardar el software y lo generado por este .

Las variables que determinan el valor de un disco duro son :

**Velocidad** Las velocidades de acceso al disco se manejan en milisegundos un disco de muy buena velocidad es aquel que su velocidad de acceso es inferior a los 10 milisegundos .

**Capacidad** Obviamente lo que mas incide en el valor de un disco duro es su capacidad de almacenamiento que esta medida en Megas y últimamente en Gigas, hasta hace poco tiempo después de los 540 Mb. el valor se incrementaba

## DIPLOMADO EN VALUACION DE ACTIVOS FIJOS

substantialmente porque la interface ( SCSI ) necesaria para conectar el disco duro a la maquina era muy cara , recientemente se ha desarrollado una mejora en la interface mas usada ( IDE ) que permite usar un modelo llamado IDE mejorada que permite conectar discos de mas de 540 sin un incremento en costo tan sensible como antes .

### **MEDIOS DE ALMACENAMIENTO EXTERNO**

Los DISKETTES constituyen el medio mas común de intercambio de información entre la computadora y el exterior , se dividen en dos clasificaciones principalmente de acuerdo a sus dimensiones físicas con sus respectivas divisiones a su vez , en función de su capacidad de almacenamiento siendo de la siguiente manera :

5.25 plg. FLEXIBLES Estos diskettes a su vez pueden ser de dos capacidades 1.2 Mb. y 360 Kb.

3.5 plg. RIGIDOS Estos diskettes pueden ser de dos capacidades 1.44 Mb. y 720 Kb.

**CINTA** Es muy utilizada para el respaldo de grandes cantidades de información ya que su operación es sencilla , su costo es bajo comparativamente con los diskettes y tienen una velocidad mayor de transferencia de información . Pueden haber diferentes tipos de medios para almacenar información en cinta y hasta la fecha no existe un standard aunque sea utilizada por un amplio sector de la industria de la computación .

## DIPLOMADO EN VALUACION DE ACTIVOS FIJOS

CD-ROM.- Ultimamente se han puesto muy de moda debido a su gran capacidad para almacenar información así como por su versatilidad ya que lo mismo se pueden utilizar como un medio de almacenamiento que como un reproductor de sonido convencional . El único problema es que como su nombre lo indica ( ROM read only memory ) solo se puede leer información no grabarla sin embargo cada vez son mas usados sobre todo como lo comentamos para manejo de grandes volúmenes de información a un costo muy razonable aunque mucho mas alto que el de los DISKETTES otra característica muy apreciada por los desarrolladores de Software es que no se pueden duplicar .

Las diferencias en los reproductores de compact-discs para computadora estriba en dos puntos :

1.- Pueden estar integrados dentro del gabinete de la computadora lo cuál reduce su costo ya que no necesitan una fuente de poder independiente o aquellos que son externos que si necesitan una fuente de poder propia con su consecuente incremento en costo .

2.- La velocidad a la que trabaja está relacionada a la que reproducen discos compactos con audio de tal forma que las unidades mas avanzadas de CD-ROM son de 10X que significa que pueden funcionar a 10 veces la velocidad de un reproductor de audio normal , la importancia de esta característica es que el valor puede variar sensiblemente .



## DIPLOMADO EN VALUACION DE ACTIVOS FIJOS

### MONITOR

En lo que a monitores se refiere la variación en costos puede ser significativa en primera instancia obviamente se en cuenta como un factor de consideración el tamaño de la pantalla y si es de color o blanco y negro posteriormente son dignas de consideración algunas otras especificaciones técnicas como : velocidad de refresco de la pantalla ( entre mas bajo mejor ) , baja emisión de radiación , flicker-free etc.

Un factor fundamental asociado directamente al monitor es la tarjeta de video la cuál determina en ocasiones parte de la velocidad y comportamiento del sistema en su conjunto ya que de ello depende por ejemplo la velocidad de despliegue de graficas lo cuál puede detener el proceso de un texto , diseño o de una presentación . También determina el número de pixels por pulgada que despliega el monitor que es lo mismo que lo que conocemos como definición , otro aspecto importante es la cantidad de colores que pueden ser desplegados ya que si la tarjeta es muy limitada solo podrá desplegar 16 colores , si es muy poderosa podra llegar hasta 256 .

A fin de acelerar las aplicaciones con muchas gráficas o con textos muy largos se desarrollaron lo que llaman tarjetas aceleradoras de video con lo cuál se gana velocidad en el despliegue de imagenes haciendo mucho mas rápida la operación de la maquina .

# DIPLOMADO EN VALUACION DE ACTIVOS FIJOS

## **Comunicaciones**

Las comunicaciones se refieren a la transmisión de datos entre la computadora y algún ente externo que puede ser otra computadora , un fax una base de datos , etc.

Lo anterior se realiza a travez de un modem que puede ser interno o externo como en el caso de los drives externos la diferencia y la diferencia en costo es debida a que el externo necesita de una fuente de poder adicional que incrementa su costo .

Las características que pueden hacer variar el costo de un modem son :

Velocidad Esta está dada en baudios y van generalmente desde 300 hasta 28800 , la limitante es normalmente el medio utilizado si es una línea telefónica se transmitirá desde 300 hasta 28800 , sin embargo si se trata de un cable directo se puede llegar hasta 57600 o más dependiendo de la calidad del cable .

Medio .- Aquí pueden ser a dos o a cuatro hilos ( una o dos líneas telefónicas ) .

Norma .- De esto dependera el tipo de transmisión que pueda efectuar es decir con que norma de la CCITT cumple ( V.42bis [ corrección de errores , ] , V.32bis [velocidad de datos] , etc. )

Así mismo el modem puede tener la capacidad de operar también como fax siguiendo los tres clases aceptadas generalmente hasta ahora .

## **SCANNERS**

Los scanners son también conocidos como tabletas digitalizadoras , cuya función es la de convertir una imagen en información digital ( unos y ceros ) cualquier gráfico desde texto hasta una fotografía . Las diferencias que podemos encontrar significativas en los diferentes equipos son :

**BLANCO Y NEGRO ó COLOR**

**RESOLUCION** medida en DPI ( dots per inch ) .

## DIPLOMADO EN VALUACION DE ACTIVOS FIJOS

TIPO DE IMAGEN número de bits por ejemplo un scanner puede tener 24-bit de color lo que significa 16.7 millones de colores y 256 escalas de gris .

TIPO Manual ( parecidos a un mouse pero en la parte superior tiene una "ventana" de 4 ó 5 plgs. ) o de Cama Plana ( similares a las copadoras de escritorio )

### IMPRESORAS

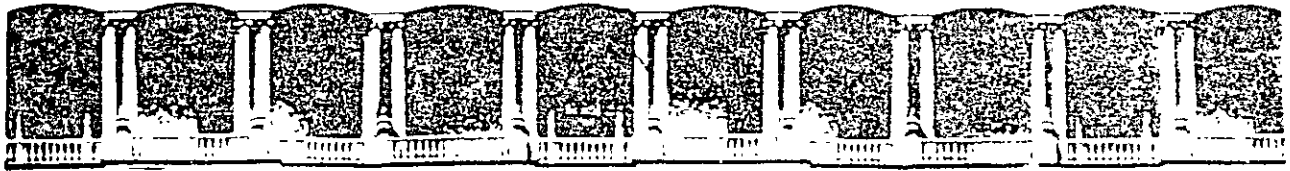
Suele ser suficiente con el modelo de la impresora para poder valuarla sin embargo los datos importantes de las impresoras son los siguientes :

TIPO DE IMPRESION Matriz ( número de agujas y ancho del carro de impresión ) , martillos , inyección de tinta , laser ( memoria y juego de caracteres alternativo que maneja ) , térmica .

VELOCIDAD DE IMPRESION Dada en cpm. ( caracteres por minuto ) , ppm ( páginas por minuto ) , lpm ( líneas por minuto ) .

### COLOR ó BLANCO Y NEGRO

TIPO DE PUERTO Serial ó paralelo ( esto puede incrementar sensiblemente el costo ya que las impresoras con puerto serial son mas caras ) .



**FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.  
DIVISION DE EDUCACION CONTINUA**

**CURSOS ABIERTOS**

**DIPLOMADO DE ACTUALIZACIÓN PROFESIONAL EN  
VALUACIÓN DE ACTIVOS FIJOS.**

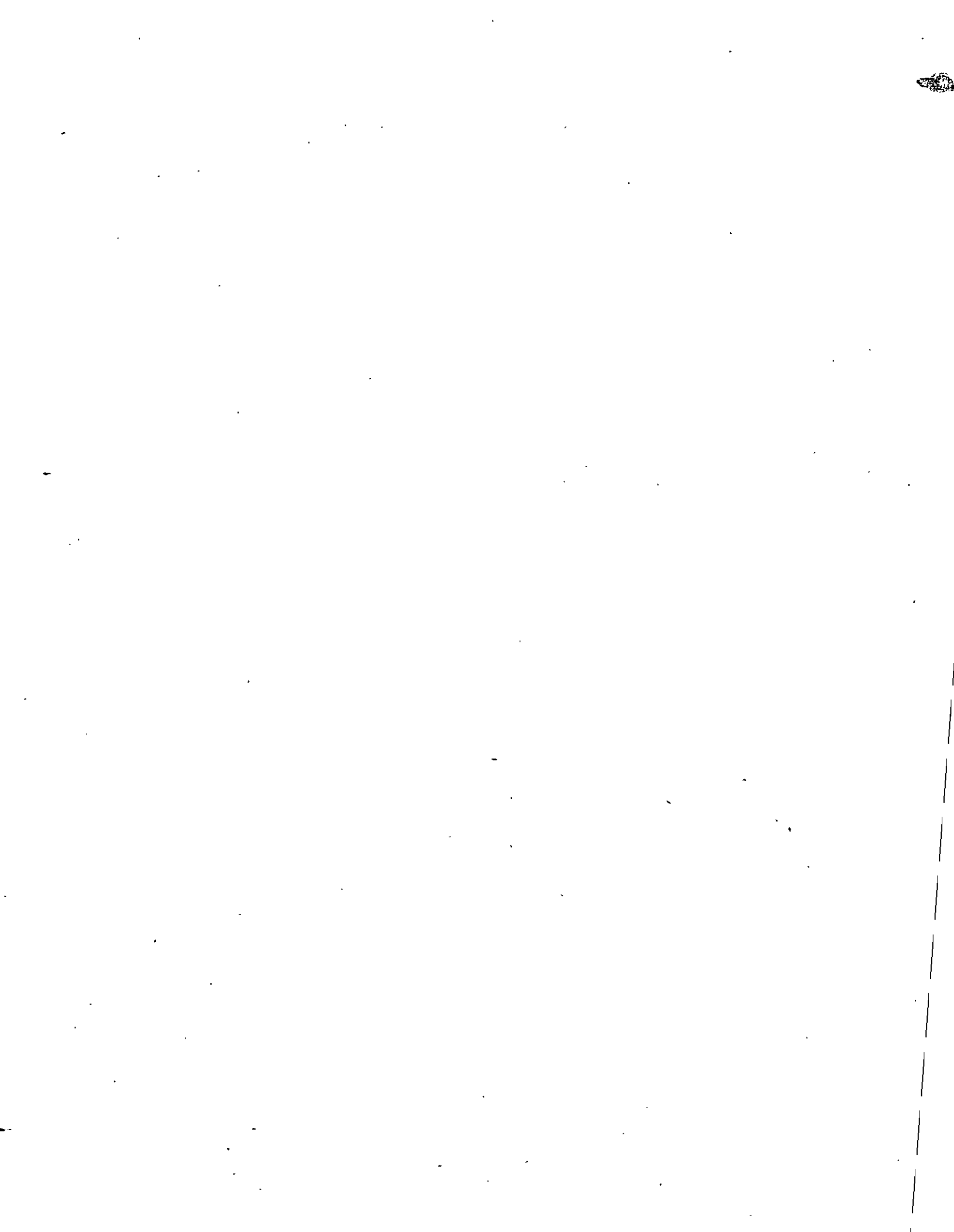
**( MAQUINARIA Y EQUIPO )**

**MODULO I INGENIERÍA**

**TEMA: DESCRIPCIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPO**

**ELECTRICIDAD**

**Abril 1997**



**VALUACION DE ACTIVOS FIJOS**

**MODULO I**

**DESCRIPCION DE MAQUINARIA Y EQUIPO**

**ELECTRICIDAD**

AUTOR Y PROFESOR

**ING. AGUSTÍN GONZÁLEZ GÓMEZ**

Marzo 1996.

## ELECTRICIDAD

	INTRODUCCION Y BASES	1
I	SISTEMAS DE ALUMBRADO	2
II	PLANTAS DE ENERGIA Y TURBOGENERADORES	3
III	SUBESTACION ELECTRICA	4
IV	ALAMBRADO DE FUERZA	6
V	LINEAS DE TRANSMISION DE FUERZA	7
VI	TABLEROS DE INTERRUPCION	
VII	OBSERVACIONES Y DEPRECIACIONES	8
	DIAGRAMA, EJEMPLOS Y FOTOS	11
	BIBLIOGRAFIA	17

# ELECTRICIDAD

Es la forma elemental de la materia que se manifiesta por varios fenómenos como atracción, repulsión, calor, luz y reacciones químicas

Es una forma de energía fácil de transportar, y que se puede transformar en otras clases de energía; mecánica en los motores, térmica en la calefacción luminosa en el alumbrado y química en la electrólisis

Cuando la energía eléctrica, deja de fluir en una industria, la producción PARA. No importa que las mayores inversiones se hayan realizado en los equipos más precisos y sofisticados, se haya previsto el suministro de materia prima para su procesamiento, se haya entrenado el personal obrero en forma idónea, si el suministro eléctrico falla cualquier inversión hecha será un desperdicio. De ahí que en cualquier proceso de manufactura el sistema de distribución eléctrica es un eslabón vital que debe llevar en forma eficiente y económica la energía eléctrica a los equipos de producción.

El sistema de distribución de fuerza eléctrica en una planta industrial generalmente tiene un costo que va del 2 al 5 % del costo total de la planta incluyendo en ésta el equipo de proceso o manufactura.

En un sistema de distribución eléctrica intervienen dos conceptos básicos que son :

- a.- Baja Tensión
- b.- Alta Tensión.

Estos conceptos se identifican por los voltajes, siendo baja Tensión la que maneja de 120 a 550 volts y, de alta Tensión la que maneja de 2,400 a 34,500 volts, ó mayores el primero se utiliza para la alimentación a máquinas y alumbrado de la unidad industrial, y el segundo para la transportación del fluido en distancias mayores.

En las siguientes páginas se harán consideraciones y bases para llevar a cabo un inventario de equipo e instalaciones eléctricas que intervienen en un sistema de alimentación y distribución eléctrica.

## BASES PARA LA VALUACIÓN DEL EQUIPO E INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Las bases que a continuación se mencionan para el inventario de los equipos en campo, son una guía, por lo tanto habrá equipos que se omitirán por ser muy amplia y variada la rama del equipo eléctrico, sin embargo se tomarán en cuenta los más comunes o frecuentes dentro de la industria en general



## CLASIFICACIONES :

El equipo eléctrico, se divide o clasifica en seis grupos diferentes. Estas clasificaciones son dadas de acuerdo a sus características o servicios específicos, que desarrollan dentro de una planta y son

- I.- SISTEMA DE ALUMBRADO
- II.- PLANTAS DE ENERGÍA Y TURBO GENERADORES
- III.- SUBESTACION ELÉCTRICA
- IV.- ALAMBRADO DE FUERZA
- V.- LINEAS DE TRANSMISIÓN DE FUERZA
- VI.- TABLEROS DE INTERRUPCIÓN

## INFORMACIÓN EN CAMPO :

Para un buen levantamiento físico en campo, es preciso solicitar al cliente, todo tipo de información que sea necesaria o complementaria del equipo o sistema que exista en la planta como: Diagrama Unifilar, Planos Eléctricos en General, Fecha de Adquisición, Datos Específicos del Equipo o sistema, Facturas, etc.

## DESARROLLO :

### I.- SISTEMA DE ALUMBRADO:

#### 1) DESCRIPCIÓN

Describir el sistema para el edificio, el cual se va a inventariar tomando en cuenta :

Numero y Nombre del Edificio, Fecha de Instalación y estado físico

#### 2) LUMINARIAS:

Proceder a inventariar todas y cada una de las luminarias existentes tomando en cuenta :

- a) Tipo de luminarias, Unidades de Alumbrado, Lámpara, Reflectores, Arbotantes, Etc.
- b) Tipo de lamparas, Incandescente, Fluorescente, Vapor de Mercurio, de Sodio, de Cuarzo, etc.
- c) Capacidad en Watts y Voltaje.
- d) Datos Complementarios: Marca, tipo, Modelo, etc.

#### 3) TABLEROS

Inventariar todos los tableros de alumbrado y/o centros de carga con sus interruptores correspondientes, así como accesorios diversos que den servicio exclusivamente al sistema de alumbrado del edificio.

**4) INSTALACIÓN O CABLEADO**

La instalación se tomará en cuenta por medio de planos eléctricos cuando existan o en su defecto se hará físicamente. Para su descripción es necesario especificar cada componente por unidad y representar la cantidad en metros o piezas, tomando en cuenta :

- a) Cable: Tipo de Cable y Calibre
- b) Tubería: Tipo, Material y Diámetro
- c) Ducto: Tipo de ducto y dimensiones
- d) Charola: Material y Dimensiones

**5) TRANSFORMADOR DE ALUMBRADO :**

Los transformadores de Alumbrado se especifican con datos técnicos de placa Marca, Tipo, Modelo, Serie, Capacidad en KVA, Tensión Nominal y Secundaria, Datos Complementarios si es necesario.

**6) ÁREAS EXTERIORES:**

En áreas Exteriores se tomarán en cuenta todos los puntos antes mencionados, incluyendo además accesorios diversos como: Postes de Alumbrado, foto celdas, Contactores Magnéticos, Interruptores, etc.; así como luminarias en edificios con servicio exterior.

**II.- PLANTAS DE ENERGÍA Y TURBO GENERADORES**

Dentro de esta clasificación el procedimiento para su levantamiento se caracteriza por medio de datos técnicos de placa y/o datos requeridos al cliente o factura del activo. Para su descripción de la planta de emergencia o turbo generador es necesario tomar en cuenta:

**1) GENERADOR:**

- a) Marca, Tipo, Modelo, Serie, etc.
- b) Numero de Cilindros.
- c) Tipo de Combustión y Combustible.
- d) Potencia en HP: y R:P:M:

**2) MOTOR:**

- a) Marca, Tipo, Modelo, Serie, etc.
- b) Numero de Cilindros
- c) Tipo de Combustión y Combustible
- d) Potencia en H.P: y R:P:M:
- e) Datos complementarios si es necesario.

### 3) ACCESORIOS DIVERSOS :

Dentro de los accesorios se incluyen también: Tablero de Transferencia con dimensiones y contenido, sistema de escape o silenciador , Tanque de Combustible, Estructura y Cimentación para el soporte del equipo, etc.

## III.- SUBESTACION ELÉCTRICA

Una subestación eléctrica esta formada normalmente por tres partes complementarias las cuales son: Subestación eléctrica, Transformador de Potencia o Distribución y Tablero de Distribución en Baja Tensión.

Dentro del levantamiento físico en campo, existen tres tipos de subestaciones por su construcción, las cuales se especifican a continuación:

- A) SUBESTACION TIPO INTEMPERIE
- B) SUBESTACION TIPO INTERIOR
- C) SUBESTACION TIPO BLINDADO O COMPACTA

Las bases para su levantamiento se mencionan por tipo de subestación, independientemente es importante mencionar en los tres casos el servicio que puede ser; Servicio Interior o Exterior.

### A) SUBESTACION TIPO INTEMPERIE

- 1) Descripción;  
Describir la subestación con datos específicos como:  
Voltaje, Corriente, Frecuencia, Capacidad en KVA, Tensión en KV y servicio.
- 2) Accesorios:  
Los elementos que componen una subestación eléctrica Tipo Intemperie pueden ser muy variados y solo se mencionan algunos de ellos por ser los más frecuentes y comunes :
  - a) Cuchillas Fusible.
  - b) Cuchillas desconectadoras y de prueba
  - c) Transformador
  - d) Apartarrayos
  - e) Aisladores
  - f) Tableros
  - g) Interruptor de potencia
  - h) Sistema de Tierras con pararrayos y cable

3) Estructuras :

Tomar en cuenta toda aquella que forma la estructura de soporte para el equipo de la subestación, incluyendo la cerca perimetral de malla ciclónica.

4) Cimentación:

Se incluyen todas las cimentaciones que estén dentro de las subestaciones, ya sea como reporte para el equipo, estructura, losas de piso, etc.

B.- SUBESTACION INTERIOR.

Este tipo de subestacion es similar a la abierta con la diferencia que esta bajo techo y sus componente se adecúan a esta circunstancia, por lo tanto sus elementos pueden variar en cuanto a que requieren menos protección en su construcción.

C.- SUBESTACION TIPO COMPACTA.

1.- DESCRIPCIÓN:

Describir la subestación con datos específicos como: Marca, Tipo, Modelo, Serie, Capacidad en KVA y Tensión Nominal en KV, Numero de Celdas, Dimensiones y Servicio.

2.- CELDAS:

En la subestación compacta es variable el numero de celdas y depende de la necesidad, arreglo o servicio que brinde esta dentro de la planta, las celdas se mencionan a continuación y pueden estar en combinación:

- a) Celda de Medición.
- b) Celda para Cuchillas de Prueba
- c) Celda para Cuchillas de paso
- d) Celda para accionado con o sin apartarrayos
- e) Celda de transición.
- f) Celda de acoplamiento.

3) Cimentación.

Tomar en cuenta la cimentación en la cual esta soportando la subestación.

D.- TRANSFORMADOR DE POTENCIA O DISTRIBUCIÓN:

El transformador de potencia o distribución puede estar localizado en los dos tipos de subestaciones y su levantamiento se hace con datos técnicos de placa, tomando en cuenta:

- a) Marca, Tipo, Modelo, serie y Servicio.
- b) Capacidad en KVA.
- c) Tensión nominal primario en KV y secundario en Volts.
- d) Tipo de enfriamiento.
- e) Datos complementarios si es necesario
- f) Cimentación.

#### E.- TABLERO DE DISTRIBUCIÓN EN BAJA TENSIÓN

El tablero de distribución en B.T., se levanta tomando en cuenta:

- a) Marca, Tipo, Modelo, Serie, Dimensiones y Servicio.
- b) Accesorios, los cuales contengan el tablero.
- c) Cimentación.

#### F.- ACCESORIOS DIVERSOS

Dentro de los accesorios diversos que se pueden incluir en esta clasificación pueden ser: banco de capacitaciones, tableros de control y todos aquellos que dependan o den servicio directamente a la subestación.

#### IV.- ALAMBRADO DE FUERZA

El sistema de alambrado de fuerza se divide en dos partes y se toman en cuenta independientemente:

- a) SISTEMA DE ALAMBRADO DE FUERZA
- b) SISTEMA DE TIERRAS

En los dos sistemas, su levantamiento en campo es por medio de planos eléctricos o físicamente y tomados en una forma seccionada o general. Las bases para los dos sistemas son las mismas y se describen a continuación

##### 1:) DESCRIPCIÓN:

Describir el tipo de sistema y definir la sección o área que tomará en cuenta.

##### 2) INSTALACIÓN:

Los accesorios para la instalación se especifican por unidad y se representa la cantidad en metros o por piezas.

- a) Cable : Tipo de Cable o Calibre
- b) Tubería : Tipo, Material y Diámetro
- c) Ductos Tipo de Ducto y Dimensiones
- d) Electroductos Tipo de Electroducto y Accesorios
- e) Charola: Material y Dimensiones
- f) Accesorios diversos que den servicio exclusivo a cualquiera de los dos tipos de sistema.

## V.- LINEA DE TRANSMISIÓN DE FUERZA.

Las líneas de transmisión de fuerza se caracterizan por ser aquellas que alimentan de energía en Alta Tensión a todas y cada una de las subestaciones existentes en planta, ya sea en forma aérea o subterráneas. Por lo tanto solo se tomaran en cuenta las características que den servicio exclusivamente a este sistema. Las bases para su desarrollo son totalmente similares a las clasificaciones III y IV, dependiendo de su forma de alimentación.

Aérea : Cable, Postes, Herrajes, Aisladores, Cortacircuitos, Apartarrayos, Cuchillas desconectados, etc.

Subterránea : Trinchera, Registros de Tierra, Cable, Tubo, Charola, etc.

## VI.- TABLEROS DE INTERRUPCIÓN

Dentro de esta clasificación se incluye todo el equipo eléctrico en general, que sirve para protección y control de la maquinaria existente en una palabra. Los equipos eléctricos se agrupan por medio de tableros o centros de control de motores y/o en forma independiente, siempre y cuando estos sean equipos especiales.

Existen cuatro tipos de tableros, que van desde el más sencillo hasta el más completo y son

### A.) TABLERO DE INTERRUPCIÓN ELÉCTRICO EN PARED

Es aquel que se compone de equipos y accesorios eléctricos que están en forma independiente, pero en un departamento o área específica y se agrupan simbólicamente para formar este tipo de tableros. Es necesario tomar los datos de cada uno de los accesorios que lo formen.

### 2:) TABLERO DE CONTROL ELÉCTRICO EN GABINETE

Es aquel que se compone de un gabinete, el cual no es de línea, o sea, que en cierto momento se le dio un servicio eléctrico y se incluyen dentro de este todos los equipos y accesorios eléctricos.

Es necesario tomar en cuenta para este tipo de tableros; dimensiones y material de construcción del gabinete y datos de cada uno de los equipos y accesorios que tenga.

### 3.) TABLERO DE DISTRIBUCIÓN

Este tipo de tablero se caracteriza por ser de línea, ó sea, que su construcción ha sido hecha especialmente para contener equipo eléctrico y por lo general solo contiene interruptores Termomagnéticos (TM:). Se debe tomar en cuenta; Marca, tipo, Capacidad en Amperes, Voltaje, Número de Serie y Dimensiones de Gabinete, así como capacidades de todos y cada uno de los Interruptores TM. y Accesorios Eléctricos que contenga.

### 4.) CENTRO DE CONTROL DE MOTORES

Este tipo de tablero ( C.C.M.), como lo describe su nombre, es el más completo por tener la característica de concentrar todo el equipo eléctrico necesario en un solo gabinete en una área específica.

Su contenido esta formado de: Interruptores TM., Arrancadores Magnéticos, Contactores, Relevadores, Transformadores de Control, Tiras Terminales, Botones Pulsadores, Selectores, Luces Piloto, etc.

Para este tipo de tablero es necesario tomar en cuenta: Marca, Capacidad en Amperes, Voltaje, número de Serie, Material de Barras Alimentadoras (Cobre o aluminio), Número de Secciones y Dimensiones de cada sección del C.C.M., en su contenido, tomar todos los equipos y accesorios eléctricos con sus datos correspondientes.

### 5.) EQUIPOS ESPECIALES

Los equipos especiales son todos aquellos que por su servicio, capacidad y características especiales, es necesario tomarlos en cuenta en forma independiente.

Se mencionan algunos equipos especiales como: Reguladores de Voltaje, Banco de Capacitores, Arrancadores en Baño de Aceite, A.T.R. Tipo Auto transformador, para motores en Alta Tensión, etc.

## VII.- OBSERVACIONES Y DEPRECIACIONES

- 1.- Es importante solicitar y analizar el diagrama unifilar de una planta, para conocer el sistema general del equipo eléctrico existente en cuanto a capacidad, distribución y alimentación de cada uno de ellos.
- 2.- Los tres tipos de sistemas de Alumbrado, Alambrado de Fuerzas y líneas de Transformación de Fuerza, siempre deben ser tomados en forma independiente en cuanto a la edad del edificio, por existir casos en que estos sistemas tienden a ser diferentes en edad, ya sea por ampliaciones mayores o instalaciones generales nuevas,

3.- Todos los Equipos Eléctricos tienen gabinetes o cajas para la protección de los mismos o de las condiciones externas de trabajo a esta característica, se le identifica por código y el aplicable es el NEMA, y se da por medio de tipos y dependen de las condiciones del área en que se ubiquen, es muy importante mencionarlo en la descripción del equipo y accesorios.

4.- Para la depreciación correcta del equipo eléctrico en general, tomar como base los siguiente puntos:

A..) EDAD: Son los años transcurridos que tienen el equipo desde la fecha de su adquisición.

B.) ESTADO: Es el estado físico en que se encuentra el equipo en condiciones normales de trabajo incluyendo mantenimientos preventivos y correctivos.

Pueden existir cinco estados Físicos y son:

a.) Muy Bueno ( MB ).- Es el estado en que el equipo esta en optimas condiciones de trabajo y desarrolla su máxima capacidad sin necesidad de reparaciones o mantenimientos futuros:

b:) Bueno ( B ).- Es el estado en que el equipo por su edad transcurrido y/o uso que se le ha dado, necesita de reparaciones o modificaciones menores pero aun puede desarrollar casi su máxima capacidad..

c.) Regular ( R ).- Es el estado en que el equipo por su edad transcurrido y/o uso que se le ha dado, ha dejado de desarrollar su máxima capacidad y necesita de reparaciones o modificaciones menores en un futuro próximo para elevar su desarrollo de trabajo.

d:) MALO ( M ) - Es el estado en que el equipo no puede ya rendir su desarrollo norma de trabajo y que necesita de reparaciones o reemplazos mayores en un futuro muy cercano.

e.) Condición de Desecho ( CH ) - Es el estado del equipo que ha dejado de rendir su desarrollo totalmente debido al uso en un 100% de su vida útil y aun cuando se le hagan reparaciones o reemplazos resultan ya obsoletos

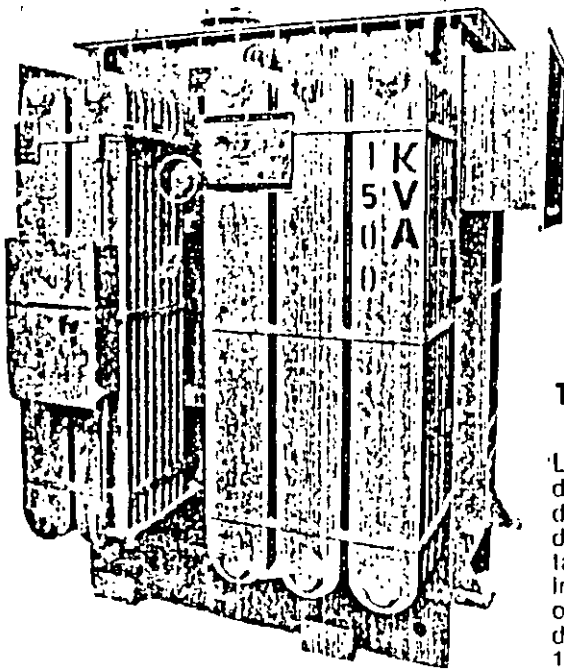
C.) OBSOLESCENCIA: Se puede presentar en una forma Económica, Tecnológica y Funcional.



5.) PRECAUCIONES: Es el menester hacer mención de ciertas precauciones que debemos tomar en cuenta al iniciar un levantamiento físico en campo del equipo eléctrico como

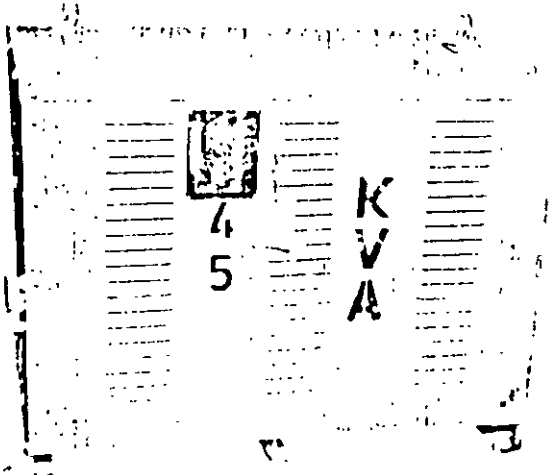
- a.) No usar nunca, anillos, relojes, cadenas, flexómetros, o cualquier otro material metálico en nuestro cuerpo, dentro de ÁREAS peligrosas eléctricamente.
- b.) No introducimos nunca a subestaciones tipo abierto salvo en casos mucho muy especiales y tomando las medidas de seguridad correspondientes.
- c.) Nunca abrir o tocar cualquier equipo o gabinete eléctrico, así como introducir cualquier parte de nuestro cuerpo, aun estando desconectados estos equipos, ya que pueden ser operados automáticamente o formarse campos magnéticos en los cuales podemos ser atraídos o recibir una descarga eléctrica.
- d.) Dar aviso siempre a cualquier compañero de trabajo o en su defecto al jefe de mantenimiento de planta, la zona en que se va a realizar el inventario físico, para que en caso de accidente o emergencia se nos localice fácilmente.
- f.) En todos los puntos mencionado debemos de tener presente siempre, que el voltaje que se maneja a nivel industrial es suficiente como para que las consecuencias sean mortales.

## LINEA DE PRODUCTO TRANSFORMADORES DE POTENCIA Y TRANSFORMADORES PARA CONTROL Y ALUMBRADO



### TRANSFORMADORES DE POTENCIA

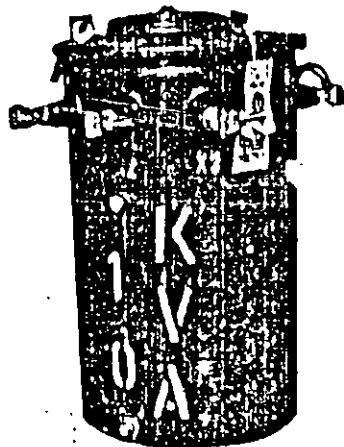
Los transformadores de potencia están diseñados para llenar los requerimientos de energía eléctrica para la alimentación de edificios comerciales, hoteles, hospitales, plantas industriales, etc., donde la instalación de la subestación sea interior o intemperie y sobre piso. Se fabrican desde 750 KVA hasta 7500 KVA, en clases 15, 25 y 34.5 KV.



### TRANSFORMADORES PARA CONTROL Y ALUMBRADO

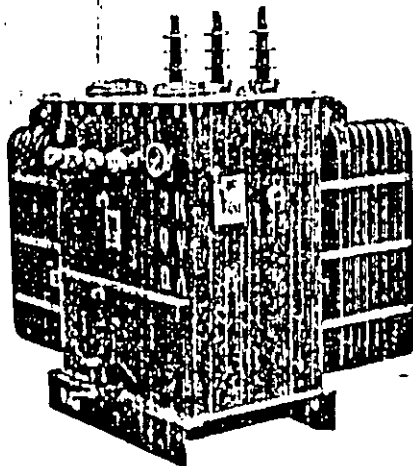
Los transformadores para control y alumbrado Tipo Seco, llenan su aplicación en centros de estación de alumbrado y circuitos de control. Se fabrican en unidades monofásicas desde 10 KVA a 167 KVA, en clases 1.2, 2.4 y 5 KV; y en unidades trifásicas, de 15 KVA a 500 KVA, en clases 1.2, 2.4 y 5KV.

## LINEA DE PRODUCTO TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCION



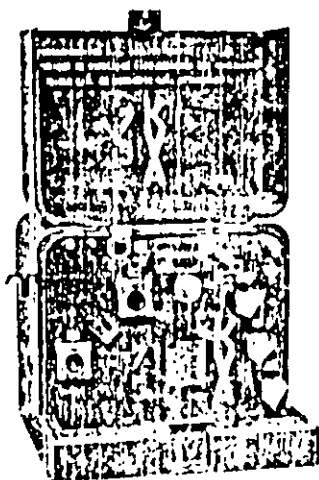
### TIPO POSTE

Los transformadores Tipo Poste, están diseñados específicamente para aplicaciones donde la distribución de energía eléctrica sea aérea. La aplicación convencional de este tipo de transformadores es en la distribución eléctrica citadina, rural o industrial. En unidades monofásicas, fabricamos desde 10 KVA hasta 100 KVA, en clase 15 KV; y en unidades trifásicas, en el rango de 15 KVA a 150 KVA, en clases 15, 25 y 34.5 KV.



### TIPO ESTACION

Este tipo de unidades tienen su aplicación principal en edificios comerciales, hoteles, hospitales, industrias y aquellos lugares donde la instalación del transformador sea en una subestación interior o interperle, sobre piso. Estos transformadores se fabrican desde 225 KVA a 500 KVA, en clases 15, 25 y 34.5 KV.



### TIPO PEDESTAL

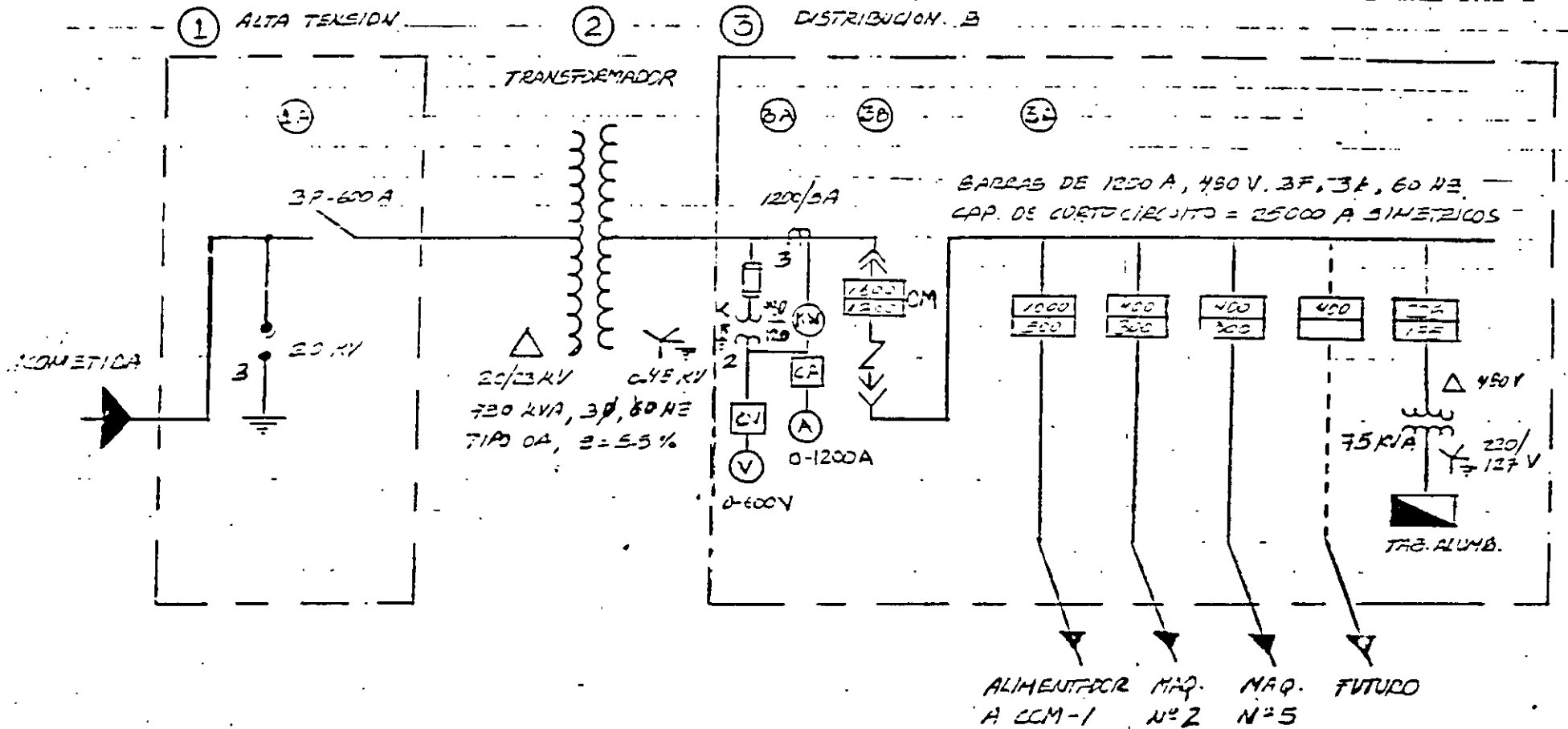
Los transformadores Tipo Pedestal, son unidades diseñadas para la distribución subterránea comercial o residencial de energía eléctrica, que por su aspecto armonizan plenamente con la arquitectura moderna en fraccionamientos residenciales, centros comerciales, condominios, industrias, etc. Se fabrican en unidades monofásicas desde 15 KVA hasta 75 KVA, en clases 15 Y 25 KV y en unidades trifásicas desde 45 KVA hasta 500 KVA, en clases 15 y 25 KV.

\* DIAGRAMA UNIFILAR BASICO \*

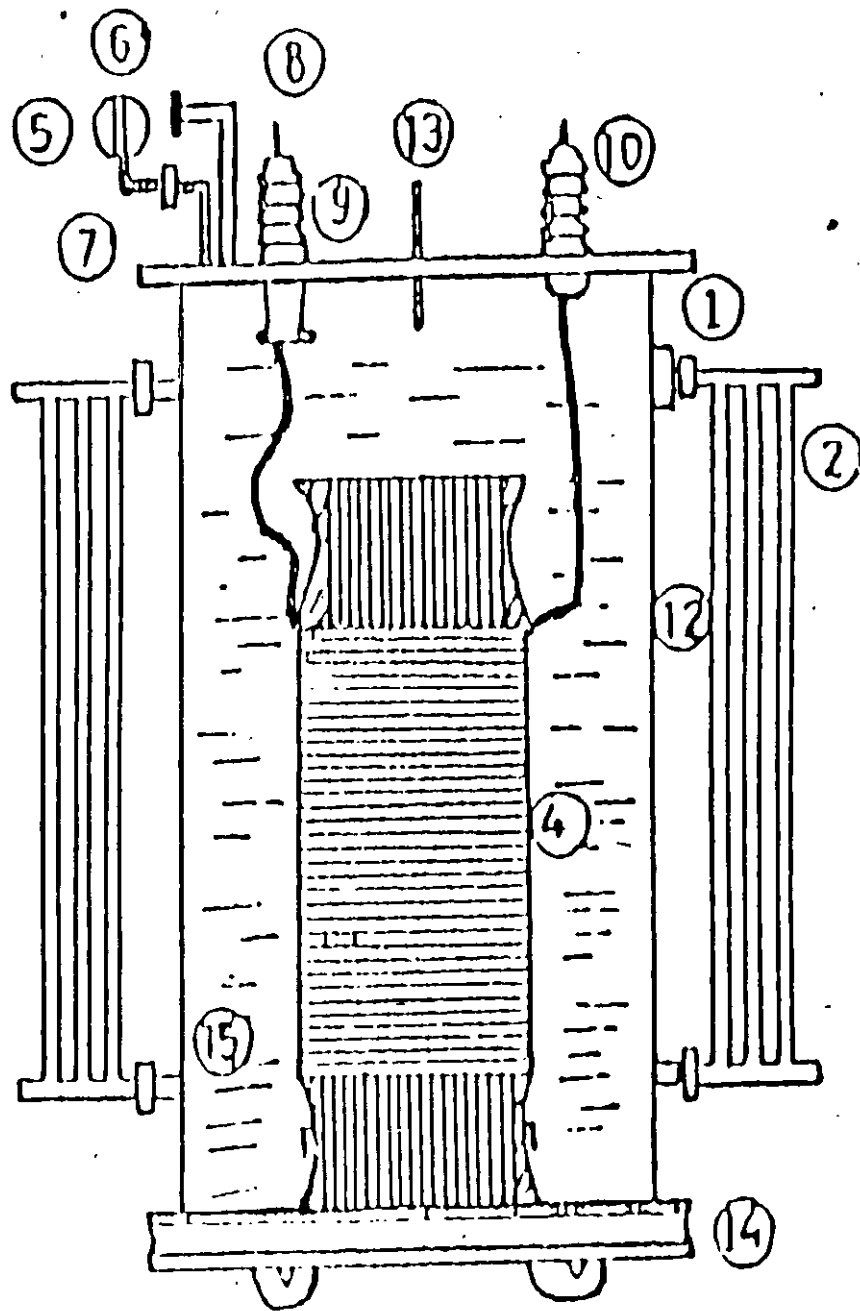
\* SUBESTACION ELECTRICA \*

TABLERO DE  
① ALTA TENSION

TABLERO GENERAL DE  
③ DISTRIBUCION. B



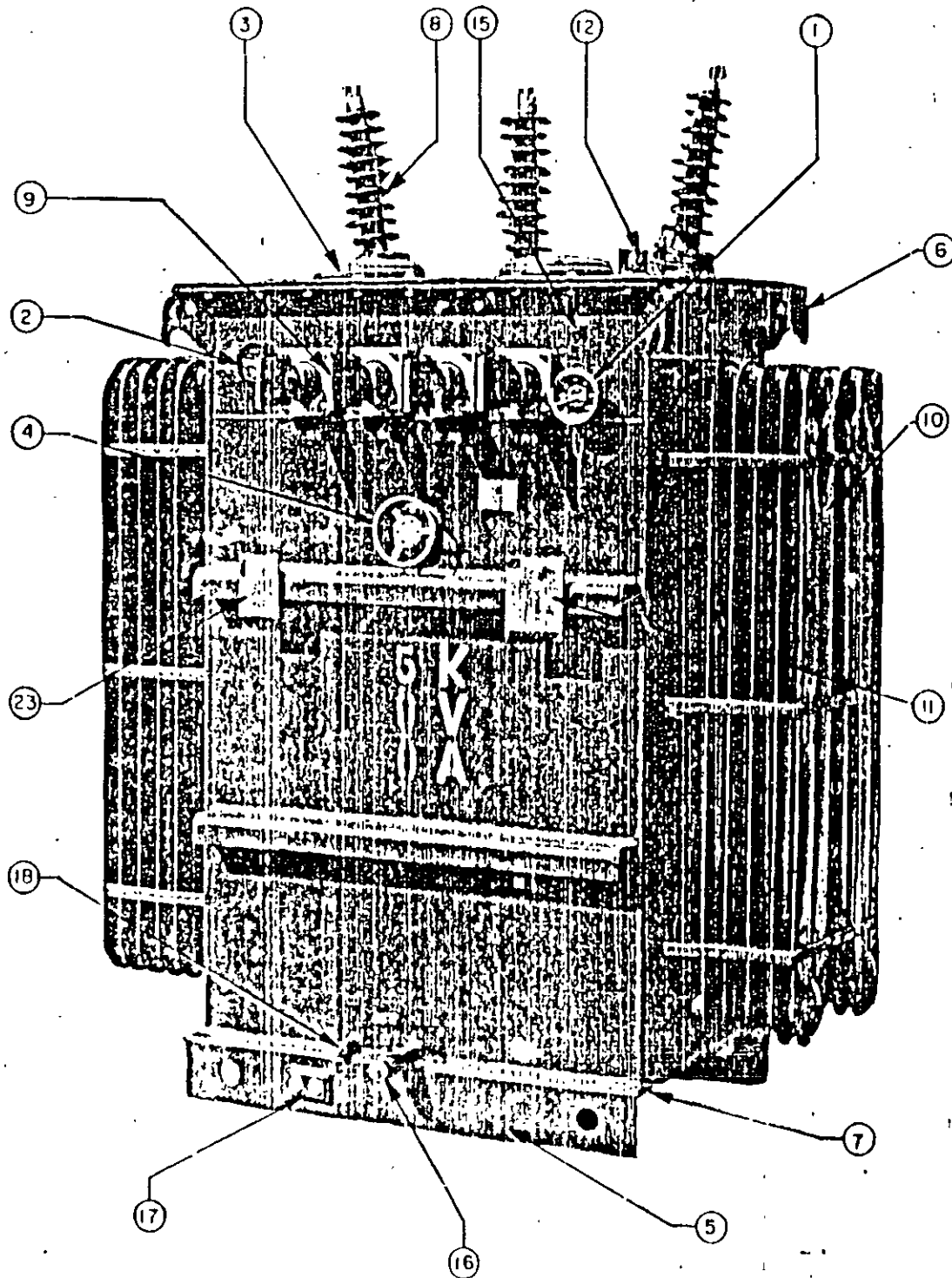
\* PARTES ESENCIALES DEL TRANSFORMADOR \*



- 1.- TANQUES.
- 2.- TUBOS RADIADORES.
- 3.- NUCLEO (CIRCUITO MAGNETICO)
- 4.- DEVANADOS.
- 5.- TANQUE CONSERVADOR
- 6.- INDICADOR DE NIVEL DE ACEITE
- 7.- RELE DE PROTECCION. (BUCHHOLZ).

- 8.- TUBO DE ESCAPE
- 9 y 10.- BOQUILLAS O AISLADORES DE PORCELANA.
- 11.- TORNILLOS OPRESORES.
- 12.- CONEXION DE LOS TUBOS RADIADORES.
- 13.- TERMOMETRO
- 14.- BASES DE RALAR.
- 15.- REFRIGERANTE.

# Transformadores de Distribución y Potencia, Tipo Estación



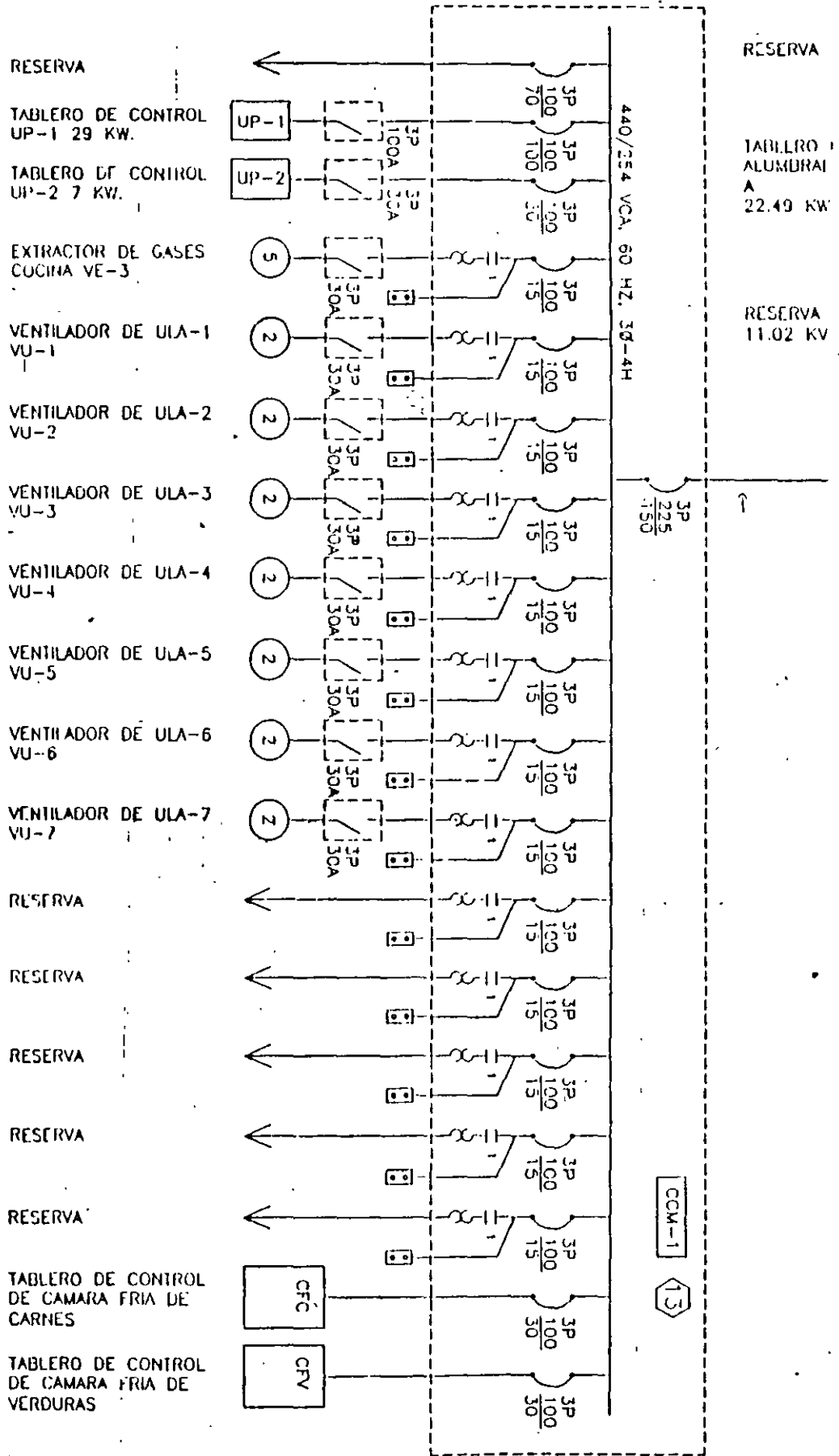
Transformador de Distribución Tipo Estación OAT Clase 34.5 KV para 60 Hz Modelo RTP3 500 y/u otro

- OAT — Enfriamiento Propio, Trifásico
- OATI — Enfriamiento Propio con cajas de boquillas para acoplar a Tablero o Bus Ducto

No se muestra

No.	LISTA DE ACCESORIOS NORMALES	TIPO DE DISTRIBUCION		TIPO DE POTENCIA			
		225KVA A 500KVA		750KVA A 2500KVA		2501KVA A 7500KVA	
		OAT•	OATI••	OAT•	OATI••	OAT•	OATI••
1	Termómetro con carátula de 110 mm. y escala 0°C-120°C	X	X	X	X	X	X
2	Indicador magnético de nivel del aceite con carátula de 111 mm.	X	X	X	X	X	X
3	Registro de mano en la cubierta	X	X	X	X	X	X
4	Cambiator de derivaciones para operar exteriormente y desenergizado	X	X	X	X	X	X
5	Base para rolar en cualquier sentido	X	X	X	X	X	X
6	Ganchos para levantar el tanque	X	X	X	X	X	X
7	Soporte para gato	X	X	X	X	X	X
8	Boquillas de alta tensión	X	X	X	X	X	X
9	Boquillas de baja tensión	X	X	X	X	X	X
10	Panel de enfriamiento	X	X	X	X	X	X
11	Placa de datos	X	X	X	X	X	X
12	Orejas para levantar la tapa	X	X	X	X	X	X
13	Manómetro con carátula de 89 mm, rango de 10 lbs/pulg. de vacío y presión <input type="checkbox"/>	—	—	—	—	X	X
14	Cople de 25 mm. en la tapa para conexión superior del filtro prensa <input type="checkbox"/>	X	X	X	X	X	X
15	Provisión para Manómetro	X	X	X	X	—	—
16	Válvula de globo para drenaje 25 mm.	X	X	X	X	—	—
17	Terminal de tierra en la base del tanque o en la pared	X	X	X	X	X	X
18	Cople tapón de muestreo	X	X	X	X	X	X
19	Válvula de presión y vacío <input type="checkbox"/>	—	—	X	X	X	X
20	Válvula de 25 mm. para conexión Superior del filtro prensa <input type="checkbox"/>	—	—	—	—	X	X
21	Válvula de 51 mm. para Drenaje <input type="checkbox"/>	—	—	—	—	X	X
22	Agujero hombre en la cubierta <input type="checkbox"/>	—	—	—	—	X	X
23	Placa de marca	X	X	X	X	X	X
24	Válvula de alivio para sobrepresiones anormalmente altas (sin mecanismo)	—	—	X	X	X	X

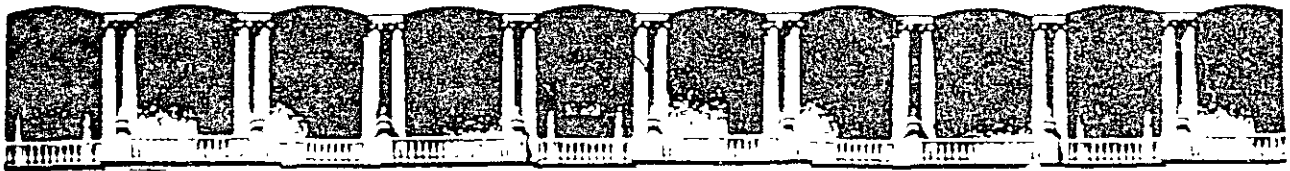
\* CENTRO DE CONTROL DE MOTORES \*  
( C.C.M. )





## BIBLIOGRAFIA

- 1.- SUBESTACIONES ELECTRICAS  
ING. GILBERTO ENRIQUEZ HARPER  
ESIME
  
- 2.- INDUSTRIAL POWER SYSTEM HANDBOOK  
DONALD BEEMAN  
Mc GROW - HILL
  
- 3.- PROCEDIMIENTOS DE VALUACION ELECTRICOS  
SERGIO A. OJEDA  
EARN
  
- 4.- FOLLETOS VARIOS  
GENERAL ELECTRIC  
SELMEC  
IEM - WESTINGHOUSE



**FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.  
DIVISION DE EDUCACION CONTINUA**

**CURSOS ABIERTOS**

**DIPLOMADO DE ACTUALIZACIÓN PROFESIONAL EN  
VALUACIÓN DE ACTIVOS FIJOS.**

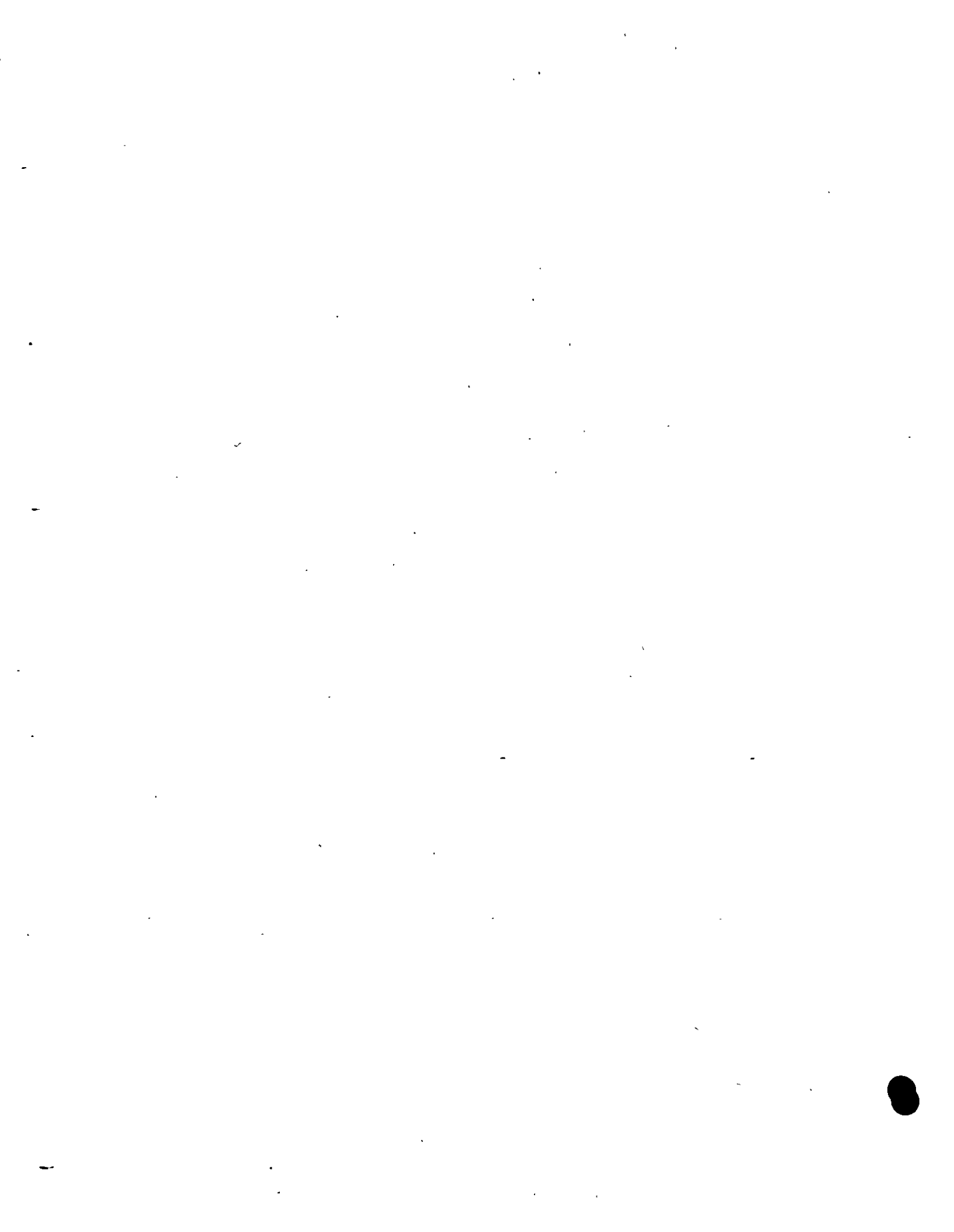
**( MAQUINARIA Y EQUIPO )**

**MODULO I INGENIERÍA**

**TEMA: DESCRIPCIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPO**

**TRANSFERENCIA DE CALOR**

**Abril 1997**



**VALUACION DE ACTIVOS FIJOS**

**MODULO I**

**DESCRIPCION DE MAQUINARIA Y EQUIPO**

**TRANSFERENCIA DE CALOR.**

AUTOR Y PROFESOR

**ING. AGUSTÍN GONZÁLEZ GÓMEZ**

Marzo 1996.

# TRANSFERENCIA DE CALOR

- I.- DEFINICION
- II.- MECANISMOS DE TRANSFERENCIA DE CALOR
- III.- CLASIFICACION DE EQUIPOS PARA LA TRANSFERENCIA DE CALOR
- IV.- GENERADORES DE VAPOR
  - A.- CALDERA DE TUBOS DE HUMO
  - B.- CALDERAS DE TUBOS DE AGUA
  - C.- CONCEPTOS DE INTERES
- V.- INTERCAMBIADORES DE CALOR
  - A.- CALENTADORES
  - B.- ENFRIADORES
  - C.- CONDENSADORES
  - D.- HERVIDORES
  - E.- EVAPORADORES
  - F.- CONCEPTOS DE INTERES
- VI.- TORRES O SISTEMAS DE ENFRIAMIENTO
  - A.- TIRO INDUCIDO
  - B.- TIRO FORZADO
  - C.- CIRCULACION NATURAL
  - D.- CONCEPTO DE INTERES
- VII.- GRAFICAS Y TABLAS
- VIII.- B I B L I O G R A F I A

## TRANSFERENCIA DE CALOR

I .- DEFINICION.- Se define como el intercambio de calor (diferencial de temperatura) entre cuerpos calientes y frios llamados Fuente y Recibidor ó bien se define como el intercambio térmico en un sistema definido.

Un proceso de transferencia de calor se relaciona con un intercambio térmico, tales como los que ocurren en equipo de transferencia de calor tanto en ingeniería mecánica como en los procesos químicos este enfoque realza la importancia de las diferencias de temperatura entre la fuente y el receptor lo que es después de todo es el potencial por el cual la transferencia de calor se lleva a efecto.

Puesto que la transferencia de calor considera diferencial de temperaturas, la pérdida de calor absorbido por un cuerpo deberá ser igual al calor absorbido por otro, dentro del mismo sistema referido.

La fórmula básica para el cálculo del intercambio de calor es la definida como la Ley de Enfriamiento de NEWTON.

$$Q = A K \Delta T \quad \text{DONDE:}$$

$$Q = \text{Cantidad de calor transmitida} \quad (\text{BTU})$$

$$A = \text{Area de pared} \quad (\text{PIES}^2)$$

$$K = \text{Constante de proporcionalidad}$$

$$\Delta T = \text{Diferencial de temperatura } t_2 - t_1 \quad (^\circ \text{F})$$

II .- MECANISMOS DE LA TRANSFERENCIA DE CALOR.

Conducción.- Es la transferencia de calor, a través de un material fijo.

Convección.- Transferencia de calor entre partes calientes y frias de un fluido, por medio de mezcla y movimientos de fluidos.

Radiación .- Es la transferencia de energía radiante, desde una fuente a un receptor.

### III .- CLASIFICACION DE EQUIPOS PARA LA TRANSFERENCIA DE CALOR.

- A.- Generadores de vapor ( Calderas ).
- B.- Intercambiadores de calor.
- C.- Torres ó sistemas de enfriamiento.

### IV .- GENERADORES DE VAPOR ( CALDERAS )

Son el conjunto de aparatos destinados a la producción de vapor, normalmente el líquido empleado para la generación de vapor es el -- agua. Las partes esenciales de un generador de vapor son el horno y la caldera.

En el horno se produce la combustión para elevar la temperatura, el calor del combustible pasa a la caldera por el mecanismo de radiación y convección, produciéndose la ebullición del agua.

En la caldera tiene lugar la vaporización, es decir, el cambio del fluido del estado líquido al estado de vapor. El objeto de toda caldera es hacer que los gases de combustión que vienen del horno a una temperatura elevada, comuniquen su calor al fluido que está -- dentro de la misma.

Las calderas se dividen en dos grandes grupos como son: Calderas de Tubos de humo y de Tubos de agua.

- A.- CALDERAS DE TUBOS DE HUMO.- Generalmente se usan para demandas de baja capacidad hasta 20,000 lbs de vapor por hora y la presión de vapor generalmente se limita hasta 150 lbs/pulg<sup>2</sup>. El combustible empleado puede ser, combustoleo, petroleo, gas y en algunos casos madera y desperdicios.

El principal mecanismo de la tranferencia de calor de los gases de combustión a los tubos es convección. Los gases de combustión pasan por el interior de unos tubos, y el agua por el exterior de los mismos.

Entre las calderas de tubos de humo, las mas empleadas son las verticales, las horizontales de retorno, las tipo marino, las tipo locomotora, actualmente son de mucha demanda los conocidos como tipo paquete horizontales ó verticales. Rangos de carga, presión y capacidad para este tipo de calderas:

Presión de vapor : Hasta 150 lb/pulg<sup>2</sup>  
Por ciento de carga : 150%  
Capacidad : 400 caballos como máximo

B.- CALDERAS DE TUBOS DE AGUA.- Este tipo de calderas son empleadas - para mayores capacidades y presiones que la de tubos de humo. En este tipo, el agua pasa por el interior de los tubos y los gases de combustión por el exterior; existen tres clasificaciones principales que son:

- \* Tambor Longitudinal
- \* Tambor Transversal con tubos rectos
- \* Tambor transversal con tubos curvos

Rangos de carga, presiones y capacidades para este tipo de calderas.

Presión de vapor : 300 lbs/pulg<sup>2</sup> ( con cabezales de una pieza )  
Presión de vapor : 1,400 lbs/pulg<sup>2</sup> ( con cabezales seccionados )  
Por ciento de carga : Generalmente 250%, en diseños especiales se ha llegado hasta 500%.

Se tiene una variante que son las calderas de tubos de agua curvas cuyas características se indican a continuación:

Presión : 1,000 lbs/pulg<sup>2</sup>  
Capacidad : 1,500 Caballos  
Por ciento de carga : Hasta 300%



C.- ALGUNOS CONCEPTOS DE INTERES.- La caldera de vapor es una superficie de calefacción que sirve para transmitir el calor almacenado en los gases de combustión, al agua en estado de ebullición.

Las calderas están hechas de lámina de fierro o de acero suave, la resistencia de esta lámina al paso de calor, es relativamente muy pequeña, debido al alto coeficiente de conductividad del fierro y del acero.

Una de las particularidades más importantes de una caldera, es la que se llama "SUPERFICIE DE CALEFACCION" de la cuál depende su capacidad de producción de vapor. Se llama superficie de calefacción de una caldera, a la superficie de metal que está en contacto al mismo tiempo, con los gases calientes y con el agua ó vapor húmedo. En las calderas, se mide la superficie de calefacción del lado de los gases. Sus unidades son:

$M^2$  ó  $pies^2$ . Un  $M^2$  de calefacción es igual a un Caballo caldera.

Siempre que exista una caldera ó varias, encontraremos invariablemente un sistema de tratamiento de aguas; que puede ser un sistema desmineralizador, filtros de arena, antracita, resinas u otras y finalmente el agua tratada (que será alimentada a las calderas), -- será almacenada en un tanque de agua tratada.

## V.- INTERCAMBIADORES.

Es un equipo mecánico de transferencia de calor, cuya función consiste en recuperar calor entre dos corrientes en un proceso.

Entre los subequipos de transferencia de calor relacionados con los intercambiadores de calor, se encuentra por operación unitaria definida las siguientes :

- A.- CALENTADORES
- B.- ENFRIADORES.
- C.- CONDENSADORES.
- D.- HERVIDORES.
- E.- EVAPORADORES.

Una breve descripción de su funcionamiento se menciona a continuación

### A.- CALENTADORES :

Son usados para calentar fluidos de proceso y generalmente el medio de calentamiento es el vapor, en algunos casos el aceite caliente recirculado tiene el mismo propósito.

### B.- ENFRIADORES :

Son empleados para el enfriamiento de fluidos en un proceso, el agua es el medio principal de enfriamiento.

### C.- CONDENSADORES :

Son enfriadores cuyo propósito principal es eliminar calor latente en lugar de calor sensible.

### D.- HERVIDORES :

Tienen el propósito de suplir los requerimientos de calor en los procesos de destilación como calor latente.

### E.- EVAPORADORES :

Son empleados para la concentración de soluciones por evaporización de agua. Si además del agua se vaporiza cualquier otro fluido, la unidad es un vaporizador.

## TIPOS DE INTERCAMBIADORES DE CALOR.

Intercambiadores de doble tubo.  
Intercambiadores de doble tubo arreglo en serie.  
Intercambiadores de doble tubo arreglo en serie paralelo.  
Intercambiadores tubular de cabezal fijo.  
Intercambiadores de dos pasos de cabezal fijo.  
Intercambiadores de dos pasos con cabezal flotante.  
Intercambiadores de dos pasos con cabezal flotante empacada.  
Intercambiadores de dos pasos con tubos en "U".  
Intercambiadores de tubos en "U" con doble cabezal, entre otros.

## MATERIALES DE FABRICACION Y PARTES COMUNES.

### CUERPO O CORAZA :

Normalmente en tubo de acero, hasta un diametro de 24" con espesor de 3/8", para presiones de operación hasta 300 lb/pulg<sup>2</sup>.

Para diametros de coraza mayor a 24", se fabrican rolando placa de acero cuyos espesores se determinarán dependiendo las presiones de operación a utilizar.

### CABEZALES DE TUBOS O ESPEJOS :

Son partes maquinadas sobre la cuál serán soportadas y expandidos los tubos (tubing) de manera longitudinal dependiendo las características del fluido podrán ser en acero inoxidable ó acero al carbón.

### TUBOS, HAZ DE TUBOS O TUBING :

El número y diametro de estas, será el resultado del area de trasferencia existiendo cuatro de arreglo que son :

Arreglo en cuadro.

Arreglo en cuadro rotado.

Arreglo triangular.

Arreglo triangular con espacio para limpieza.

Los tubos internos para el intercambiador de calor, no deberán confundirse con tubos convencionales obtenidos por extrusión a tamaños normales de tubería de acero. Para este tipo de tubo (Tubing) el diametro exterior, es el diametro exterior real en pulgadas dentro de tolerancias muy estrictas. Estos tubos se encuentran disponibles en varios metales como son: acero, cobre-niquel, aluminio-bronce, aluminio y aceros inoxidables. Generalmente los diametros más comunes, en el diseño de intercambiadores de calor son de 0.75 a 1.25 plgs. de diametro exterior.

## DEFLECTORES :

Para inducir turbulencia entre los tubos y lograr coeficientes de transferencia de calor más altas, es costumbre usar deflectores. Entre los más comunes encontramos los deflectores segmentados, son hojas de metal perforadas cuyas alturas son un 75% del diametro interior de la coraza, también se conocen como deflectores con 25% de corte.

## F.- CONCEPTOS DE INTERES :

En las plantas en que se usa un gran número de intercambiadores, se establecen para los intercambiadores 1-2 ciertos tamaños estándar (número total de tubos, arreglo de pasos, espaciado de los deflectores), de manera que los servicios futuros puedan satisfacerse con un arreglo de los equipos existentes de tipo estándar.

Los arreglos 2-4, 3-6 y 4-8, estan basados todos, en conexiones en serie entre carretes y corazas. Cualquier arreglo que sea un número par múltiple de dos pasos en la coraza tal como 2-4, 4-8, etc; puede ser logrado mediante un número dado de intercambiadores 1-2 ó por la mitad de éstas por intercambiadores 2-4.

Actualmete existen extractores neúmaticos que sirven para sacar el haz de tubos en un intercambiador, agilizando de ésta manera el mantenimiento ó reemplazo de los tubos, efecto que refleja bajos tiempos para su maniobra elevando el parametro costo - beneficio de mantenimiento.

Una de las principales razones de usar tubos para la transferencia de calor, es prevenir la contaminación de los fluidos, no así cuando uno de los fluidos es un gas y el otro un liquido; puesto que la superficie impermeable es a menudo innecesaria.

## VI.- TORRES O SISTEMAS DE ENFRIAMIENTO

Es un equipo mecánico de transferencia de calor, cuya función principal es enfriar agua de procesos que en forma de recirculación será utilizada nuevamente.

Una torre de enfriamiento reduce ordinariamente los requerimientos de enfriamiento de agua en aproximadamente el 98% , y es una de las aplicaciones más notables de un aparato que opera con contacto directo entre un gas y un líquido.

Usualmente es una estructura parecida a un cajón de madera que tiene estructura interna del mismo material. Contiene un relleno interior cuya función es aumentar la superficie de contacto entre el agua y el aire, cuenta también con uno ó varios abanicos en la parte superior los cuales succionan el aire a través de la torre ( tiro inducido ), y el almacenamiento de agua recirculada esta en la parte baja de la torre, llamado bacín; que puede ser en lámina ó en concreto dependiendo de la capacidad de éstas.

El principio fundamental para estos equipos se basa en la DIFUSION, que se define como el movimiento de material entre dos fases mediante una diferencia de presión de vapor, ó bien; la difusión involucra el punto de un fluido a través de otro.

Algunos términos técnicos necesarios en el cálculo de torres de enfriamiento son: Temperatura de bulbo húmedo, grado de humedad del aire, punto de rocío, diferenciales de temperatura-entrada y salida entre otras.

Clasificación de torres de enfriamiento:

Normalmente son clasificaciones de acuerdo con los medios por los que se suministra aire.

TIRO MECANICO	{	TIRO INDUCIDO.
		TIRO FORZADO.

A.- Tiro Inducido.- Cuando el abanico situado en la parte superior, succiona el aire a través de la torre. Actualmente la de mayor demanda.

B.- Tiro Forzado.- Cuando el aire es impulsado por un abanico en la parte inferior de la torre, y se descarga por la parte superior, poco usuales casi inexistentes.

C.- Circulación Natural.- Son aquellas que aprovechan las corrientes atmosféricas del aire, por lo cual puede ser la más económica, su operación básica es similar a la chimenea de un horno, son poco usuales poco inexistentes.

LOS MATERIALES PARA CONSTRUCCION DE TORRES DE ENFRIAMIENTO. Son comunmente - y dependiendo de su capacidad los siguientes:

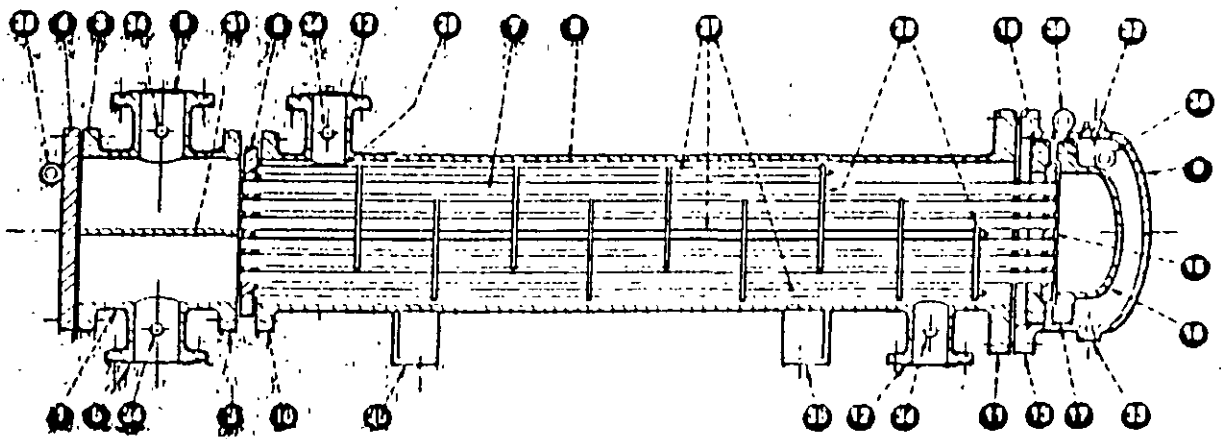
- \* Cuerpo en lámina ó madera
- \* Relleno interno en PVC ó madera
- \* Bacin en lámina ó concreto

D.- Algunos aspectos de interes.

Otros equipos de enfriamiento comunmente localizados en plantas de proceso son:

- \* Banco de Hielo
- \* Serpentes
- \* Enfriadores de Placas
- \* Lavadoras de aire (aire acondicionado)

Quando hablamos de torres de enfriamiento, será obligado considerar los -- sistemas de bombeo para la recirculación del agua del circuito de agua fria. - Estas bombas serán invariablemente del tipo centrífugo y podrán exclusivamente sin son horizontales ó verticales.



NOMENCLATURAS PARA INTERCAMBIADORES DE CALOR DE TUBO DE CORAZA.

- |   |   |
|---|---|
| 1.- CABEZA FIJA RANURADA.                     | 21.- TAPA EXTERNA-CABEZA FLOTANTE.                  |
| 2.- CABEZA FIJA CASCO.                        | 22.- FALDON FLOTANTE PARA HAZ DE TUBO               |
| 3.- CABEZA BRIDADA FIJA-RANURADA O CASCO.     | 23.- SELLOS DE EMPAQUE.                             |
| 4.- TAPA RANURADA.                            | 24.- EMPAQUE.                                       |
| 5.- BOQUILLA DE LA CABEZA FIJA.               | 25.- EMPAQUE PRENSA ESTOPA.                         |
| 6.- CABEZAL DE TUBOS FIJO.                    | 26.- ANILLO DE CIERRE HIDRAULICO.                   |
| 7.- TUBOS.                                    | 27.- TENSORES Y ESPACIADORES.                       |
| 8.- CORAZA CUERPO.                            | 28.- DEFLECTORES TRANSVERSALES O PLATOS DE SOPORTE. |
| 9.- TAPA DE LA CORAZA.                        | 29.- PLATO DE CHOQUE.                               |
| 10.- CORAZA BRIDADA-CABEZA FINAL FIJA.        | 30.- DEFLECTOR LONGITUDINAL.                        |
| 11.- CORAZA BRIDADA-ESPEJO EN CABEZA FINAL.   | 31.- CANAL DIVISORIO.                               |
| 12.- BOQUILLA DE LA CORAZA.                   | 32.- VENTEO - CONEXIONES.                           |
| 13.- BRIDA DE LA TAPA DE LA CORAZA.           | 33.- DRENES - CONEXIONES.                           |
| 14.- JUNTA DE EXPANSION.                      | 34.- INSTRUMENTACION - CONEXIONES.                  |
| 15.- HAZ DE TUBOS FLOTANTE.                   | 35.- SILLETAS DE SOPORTE.                           |
| 16.- TAPA DE LA CABEZA FLOTANTE.              | 36.- OREJAS DE LEVANTE.                             |
| 17.- CABEZA FLOTANTE BRIDADA.                 | 37.- MENSULAS DE SOPORTE.                           |
| 18.- CABEZA FLOTANTE C/ DISPOSITIVO DE APOYO. | 38.- VERTEDERO.                                     |
| 19.- ANILLO DE CORTE.                         | 39.- NIVEL LIQUIDO (CONEXION).                      |
| 20.- BRIDA - SLIP - ON -                      |   |

# 11-4 INTERCAMBIADORES DE CALOR DE CASCO Y TUBO

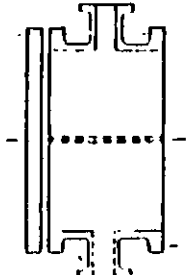
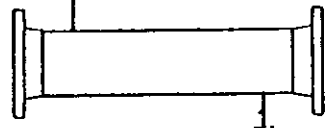
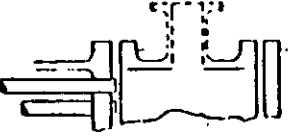
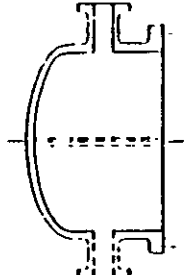
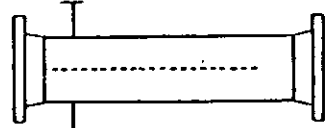

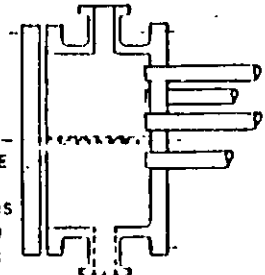
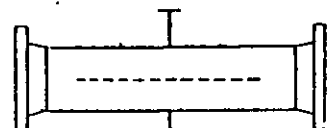
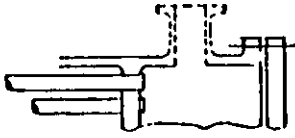
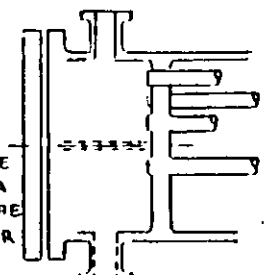
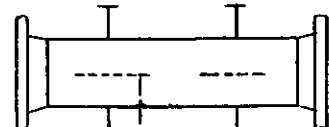
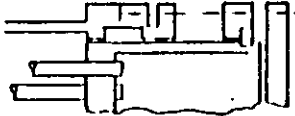
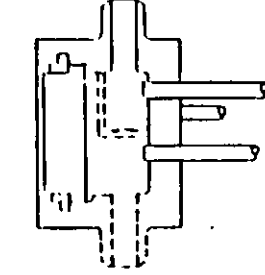
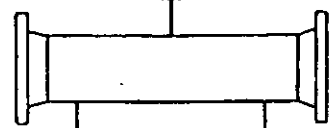

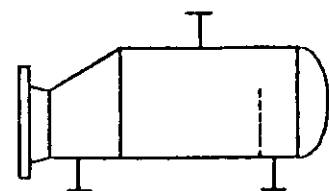
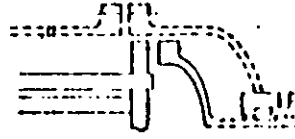
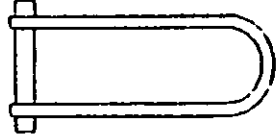

TIPOS DE CABEZAL ESTACIONARIO. EXTREMO FRONTAL		TIPOS DE CASCOS		TIPOS DE CABEZALES. EXTREMO POSTERIOR	
<b>A</b>	 <p>CANAL Y CUBIERTA DESMONTABLE</p>	<b>E</b>	 <p>CASCO DE UN PASO</p>	<b>L</b>	 <p>DE LÁMINA DE CIERRE TUBULAR FIJA COMO EL CABEZAL ESTACIONARIO A</p>
<b>B</b>	 <p>CASQUETE (CUBIERTA INTEGRADA)</p>	<b>F</b>	 <p>CASCO DE DOS PASOS CON DESVIADOR LONGITUDINAL</p>	<b>M</b>	 <p>DE LÁMINA DE CIERRE TUBULAR FIJA COMO EL CABEZAL ESTACIONARIO B</p>
<b>C</b>	 <p>SOLO DE HAZ DE TUBOS DESMONTABLES</p>	<b>G</b>	 <p>DE FLUJO PARTIDO</p>	<b>N</b>	 <p>DE LÁMINA DE CIERRE TUBULAR FIJA COMO EL CABEZAL ESTACIONARIO C</p>
	 <p>SOLO DE LÁMINA DE CIERRE TUBULAR FIJA CANAL INTEGRADO CON LÁMINA DE PERF. TUBULAR Y CUBIERTA DESMONTABLE</p>	<b>H</b>	 <p>DE FLUJO PARTIDO DOBLE</p>	<b>P</b>	 <p>CABEZAL FLOTADOR EXTERIOR</p>
<b>D</b>	 <p>CIERRE ESPECIAL A ALTA PRESIÓN</p>	<b>J</b>	 <p>DE FLUJO DIVIDIDO</p>	<b>S</b>	 <p>CABEZAL FLOTADOR CON DISPOSITIVO DE APOYO</p>
		<b>K</b>	 <p>RENERVIOR DE CALDERA</p>	<b>T</b>	 <p>CABEZAL FLOTADOR EXTRAIBLE</p>
				<b>U</b>	 <p>HAZ DE TUBO EN U</p>
				<b>W</b>	 <p>LÁMINA DE CIERRE TUBULAR DE FLOTADOR CON ANILLO DE CIERRE HIDRÁULICO</p>

Figura 11-1 Designación de tipo T E M A para intercambiadores de calor de casco y tubo (Standards of Tubular Exchanger Manufacturers Association, 5a ed., 1963)

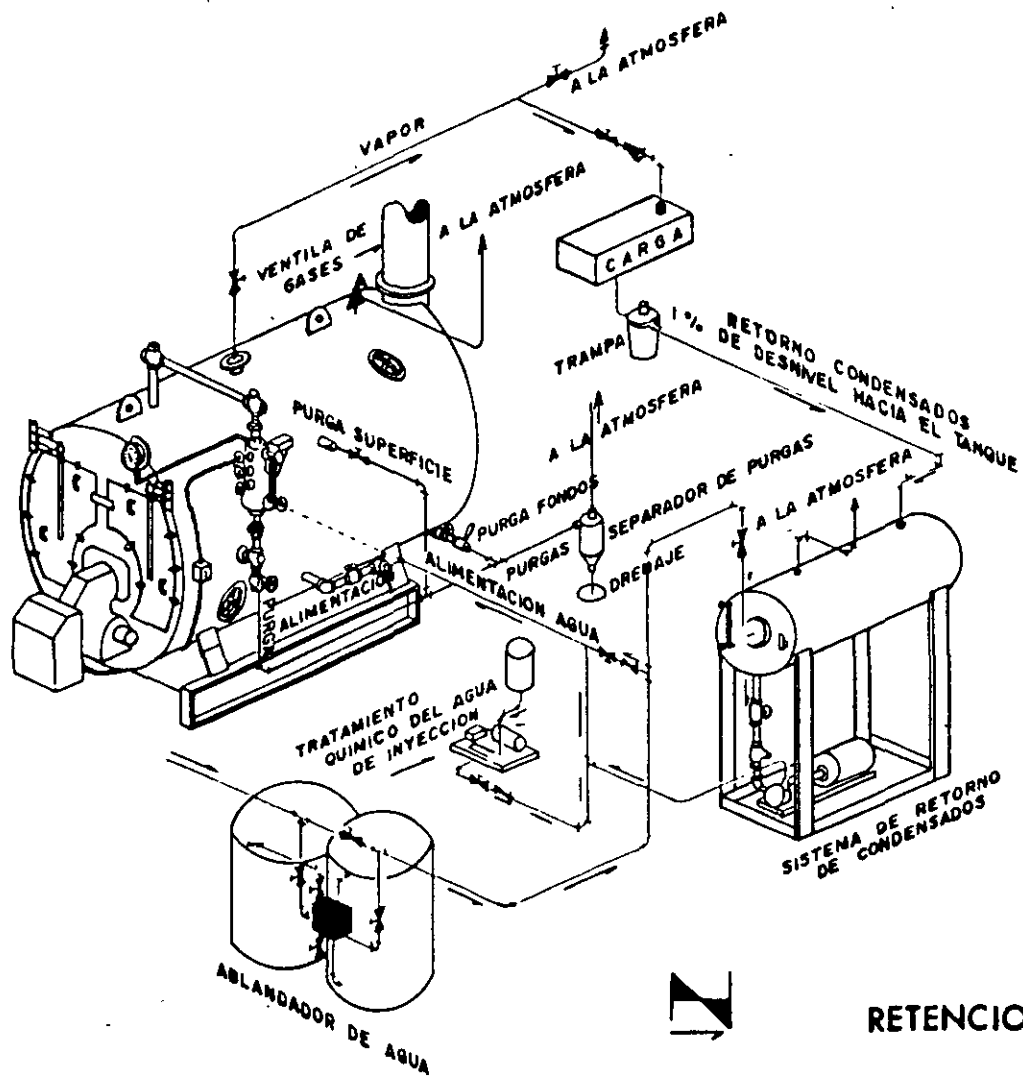


# McCLELLAN

## CALDERAS ESCOCESAS TIPO 3

### MODELO DE INSTALACION

### VAPOR



RETENCION



GLOBO



COLADERA "Y"



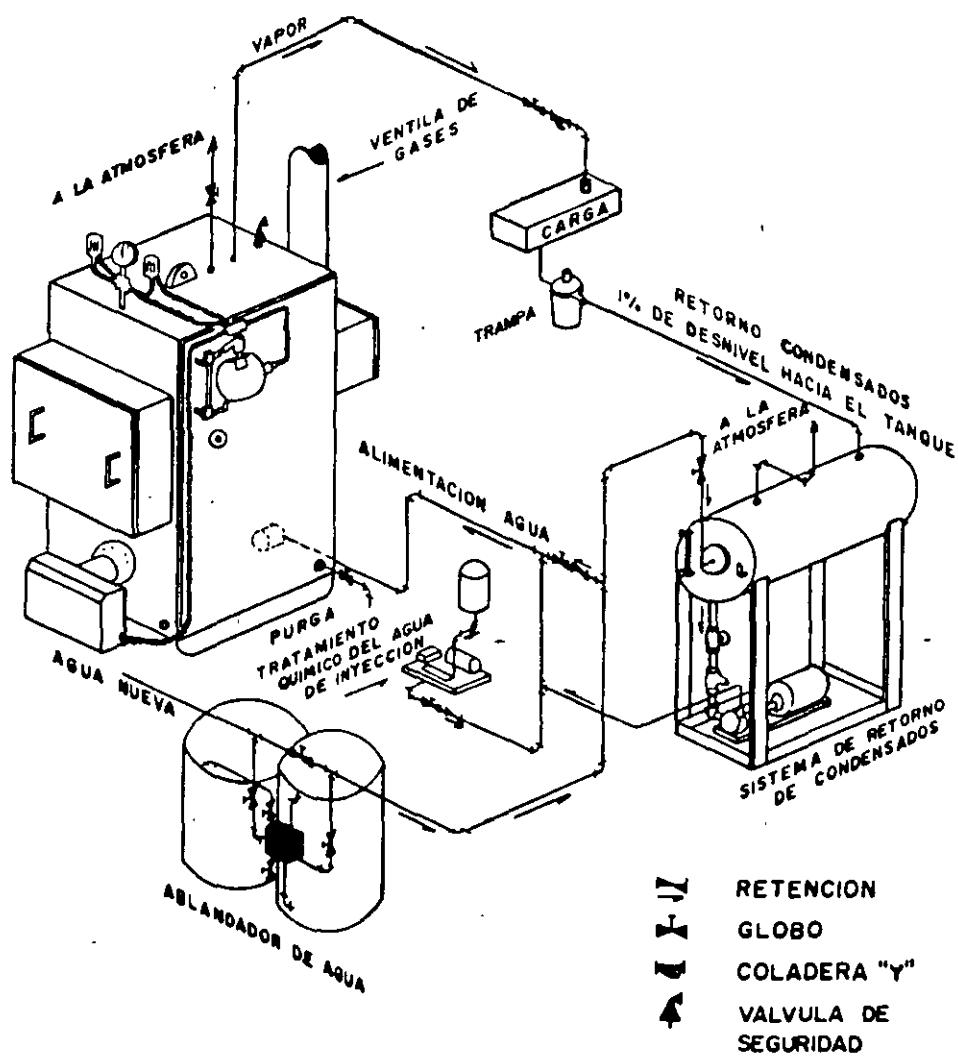
VALVULA DE SEGURIDAD

# McCLELLAN & STEAMEX, S. A.

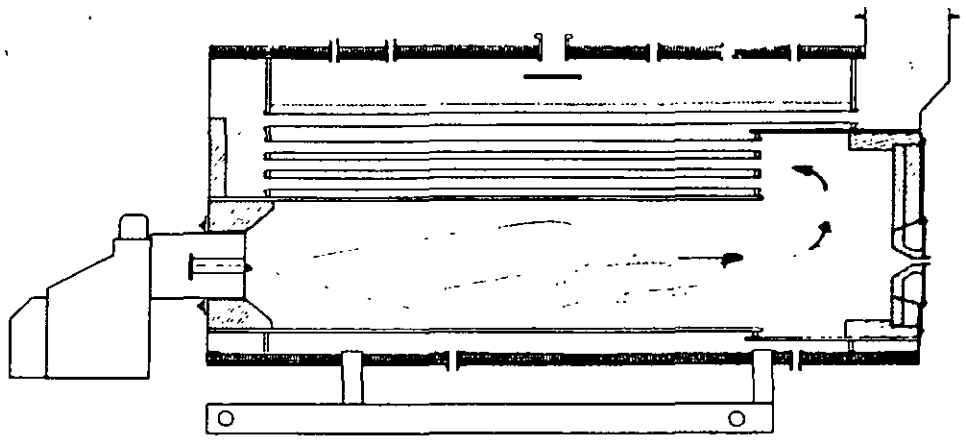
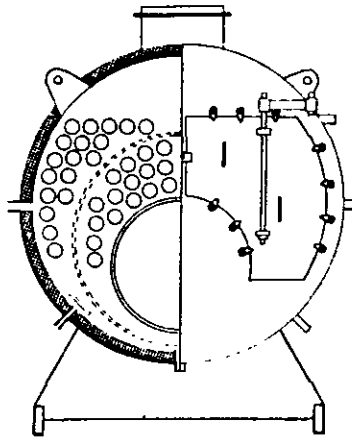
## CALDERAS COMPACTAS

### INSTALACION TIPO

### VAPOR



TUBOS DE HUMO.

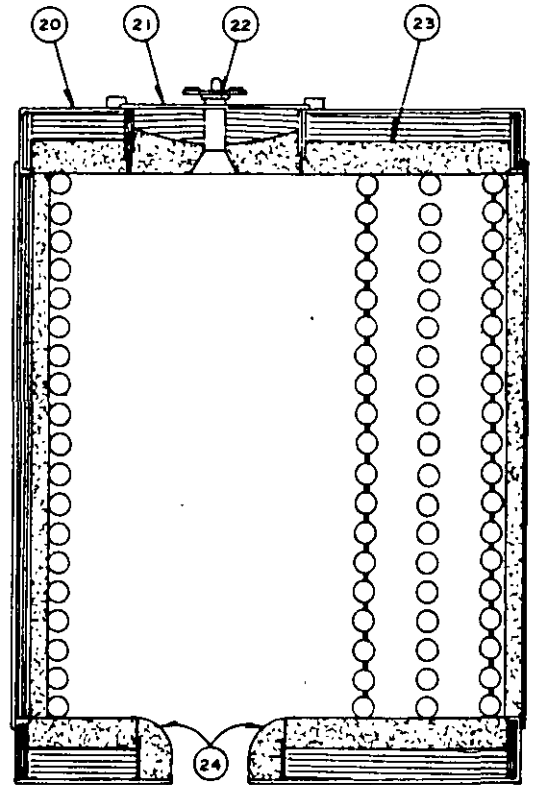
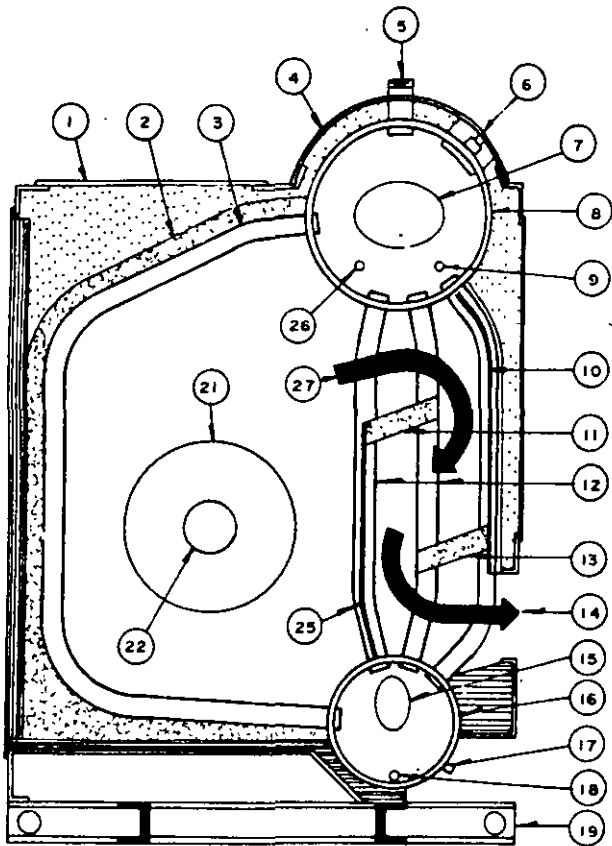


CALDERA McCLELLAN TIPO "3"

RENDIMIENTOS Y DIMENSIONES

TIPO 3		DATOS GENERALES												
MODELO 3A - 3B		20	30	40	50	60	70	80	100	125	150	200	250	300
Capacidad	CVH	20	30	40	50	60	70	80	100	125	150	200	250	300
Rendimientos:	Vapor	313	469	626	782	939	1,095	1,252	1,525	1,956	2,347	3,130	3,913	4,695
	Agua	169	253	337	422	506	591	675	844	1,056	1,266	1,688	2,110	2,532
Consumos:	Diesel	22.7	34.1	45.4	56.8	67.8	79.1	90.5	113.2	141.6	170.0	226.4	283.2	340.7
	Comb. # 6				530	64.4	73.8	81.4	106.0	130.6	157.1	212.0	265.0	318.0
	Gas	212	318	423	529	635	741	847	1,058	1,318	1,580	2,116	2,645	3,174
SuperficieCalefacción	M <sup>2</sup>	9.3	13.9	18.6	23.2	27.9	32.5	37.2	46.5	58.1	69.7	92.9	116.1	139.4
Volúmen de agua (vapor)	Lts	550	806	950	1,150	1,435	1,560	1,720	2,825	4,210	4,350	6,830	7,610	8,400
(lleno)	Lts	880	1,305	1,605	1,800	1,910	2,120	2,330	3,720	5,420	5,810	9,040	9,820	10,600
Peso sin agua	3A	1,600	2,000	2,300	2,800	3,400	4,000	4,400	5,000	6,400	8,300	9,500	12,000	14,000
	3B				2,300	2,800	3,500	3,800	4,200	5,300	7,000	8,000	10,250	12,000
Largo total	Mts	1.70	2.25	2.60	2.30	2.65	3.00	3.25	3.80	4.45	4.20	4.60	4.60	5.00
Ancho total	Mts	1.08	1.08	1.08	1.35	1.35	1.35	1.35	1.50	1.70	1.80	2.00	2.10	2.30
Altura total	Mts	1.40	1.40	1.40	1.80	1.80	1.80	1.80	2.00	2.25	2.25	2.50	2.60	2.80
Ancho base	Mts	0.95	0.95	0.95	1.20	1.20	1.20	1.20	1.30	1.50	1.50	1.80	1.80	1.80
Largo base	Mts	1.30	1.80	2.10	1.85	2.20	2.50	2.70	3.25	3.75	3.50	3.75	3.75	4.15
Limpieza frente	Mts	1.40	2.00	2.25	1.90	2.15	2.55	2.90	3.30	3.80	3.45	3.80	3.80	4.10
Limpieza posterior	Mts	1.00	1.00	1.25	1.25	1.25	1.25	1.50	1.50	1.50	1.50	2.00	2.00	2.00
Salida de gases Ø	mm	203	203	254	356	356	356	356	406	508	508	609	609	660
Salida de vapor 3A	mm	51	63	63	76	76	76	76	102	102	102	152	152	152
	3B	76	101	101	101	101	152	152	152	152	152	203	203	254
Inyección de agua (2) 3A	mm	25	25	25	25	25	25	25	38	38	38	38	51	51
	3B	25	25	25	25	25	25	25	38	38	38	38	51	51
Purga de fondos (2) 3A	mm	25	25	25	25	25	25	25	32	32	38	38	38	38
	3B	25	25	25	25	25	25	25	32	32	38	38	38	38
Purga de superficie	mm	25	25	25	25	25	25	25	25	38	38	38	38	38

NOTA: Los rendimientos son desde y hasta 100°C, a una presión de 1.0 atmósferas absolutas. Los pesos, volúmenes de agua y medidas, son aproximados, para referencia únicamente. Los rendimientos, capacidades y consumos son comprobados. Todas las unidades se surten con el equipo de combustión adecuado para la altura sobre el nivel del mar y/o la frecuencia eléctrica. Las presiones máximas de operación son 10.55 Kg/cm<sup>2</sup>, (150 psig) para unidades 3A y 1.05 Kg/cm<sup>2</sup>, (15 psig) para unidades 3B. McClellan se reserva el derecho de mejorar sus productos y hacer cambios de diseños, sin obligarse a hacer éstos en productos fabricados con anterioridad.



1. Toda la cubierta de la caldera es de lámina metálica de acero al carbón.
2. Concreto refractario y aislamiento para alta temperatura.
3. Tubos de 50.8 mm  $\varnothing$  (2"), doblados con sistema hidráulico y con la exacta graduación de inclinación.
4. Cubierta en el domo de vapor, fabricada en lámina metálica con colchoneta aislante de lana mineral.
5. Boquilla de salida de vapor roscada o bridada, según el modelo de la caldera.
6. Dos tortugas ovales para dar acceso al interior del domo de vapor.
7. Tortugas ovales a lo largo del domo de vapor para dar servicio a los tubos flux.
8. Domo de vapor calculado según código ASME, sección No. 1.
9. Línea de alimentación de agua a la caldera.
10. Pared de tubos aletada para superficie de convección.
11. Mampara fabricada con concreto refractario de alta calidad.
12. Tubos flux de 50.8 mm  $\varnothing$  (2"), doblados con siste-

- ma hidráulico y con la exacta graduación de inclinación.
13. Mampara fabricada con concreto refractario de alta calidad.
14. Salida de gases rectangular.
15. Dos registros ovales para dar acceso al interior del domo de agua.
16. Domo de agua calculado según código ASME sección No. 1.
17. Registros ovales espaciados a lo largo del domo de agua para dar servicio a todos los tubos flux.
18. Conexión de purga a ambos lados.
19. Base de acero estructural.
20. Cubierta de lámina metálica.
21. Registro pasa hombre recubierto con aislamiento y concreto refractario.
22. Mirilla de observación con cristal pyrex.
23. Paredes frontal y posterior recubiertas con aislamiento y concreto refractario.
24. Boquilla de entrada del quemador.
25. Pared aletada para formar la sección de superficie radiante.
26. Conexión para purga continua
27. Flujo de gases a través de la caldera.

- Toda la sección presurizada de la caldera esta autosoportada en una base integral de acero estructural.
- La caldera va montada dentro de una cubierta libre de esfuerzos y perfectamente sellada, evitando fugas de gases al exterior.
- Las partes sometidas a presión estan ensambladas a la cubierta mediante juntas de expansión para dar libre movimiento a la bancada de fluxes.
- Todos los materiales aislantes y refractarios son preseleccionados y montados en fábrica.
- Los materiales aislantes y refractarios son elegidos para que den un máximo rendimiento y mínimo mantenimiento.
- Los registros y accesos en domos y hogar estan colocados en puntos exactos para dar buena inspección y mantenimiento.

# CALDERAS McCLELLAN

SERIES: MA - 10.55 Kg/cm<sup>2</sup> MB - 1.05 Kg/cm<sup>2</sup> VAPOR,  
2.11 Kg/cm<sup>2</sup> AGUA

CAPACIDAD EN C.C.	PRECIO	
	MA	MB
5	518,880	-----
10	626,880	-----
15	785,760	-----
20	873,120	-----
30	1,065,120	-----
40	1,227,360	-----
50	1,467,360	1,294,080
60	1,630,560	1,437,600
70	1,740,480	1,534,080
80	1,983,840	1,748,640
100	2,261,760	1,994,400
125	2,832,480	2,643,840
150	3,324,480	3,103,200
200	3,965,760	3,700,800
250	4,626,720	4,320,000
300	5,349,120	4,992,960

## NOTAS:

- 1) PARA DETERMINAR EL MODELO DE LA UNIDAD INDICAR SERIE Y CAPACIDAD.  
EJEMPLOS: MA-100, MB-150, Y MB-70W PARA AGUA.
- 2) C.C. SIGNIFICA CABALLOS CALDERA, CADA C.C. ES IGUAL A LA EVAPORACIÓN DE 15.65 KGS. DE AGUA/HR, A PRESIÓN ATMOSFÉRICA AL NIVEL DEL MAR Y DESDE HASTA 100° C.
- 3) LOS PRECIOS INDICADOS INCLUYEN ÚNICAMENTE: MIRILLA POSTERIOR, VÁLVULA (S) DE SEGURIDAD, CONTROL DE BOMBA, BAJO NIVEL Y ALARMA, NIVEL DE CRISTAL CON GRIFOS DE PRUEBA, VÁLVULA DE PURGA DE FONDOS DE APERTURA RÁPIDA, VÁLVULA DE PURGA DE FONDOS DE APERTURA LENTA, MANÓMETRO O TERMÓMETRO, INYECTOR DE AGUA ACCIONADO POR VAPOR A PARTIR DE 100 C.C. ÚNICAMENTE, CONTROL BAROMÉTRICO DE TIRO. ESTOS ACCESORIOS SE ENTREGAN SIN MONTAR.
- 4) TERMODINÁMICA APLICADA, S. A. SE RESERVA EL DERECHO DE MODIFICAR, TANTO LOS PRECIOS COMO LAS CARACTERÍSTICAS DEL EQUIPO, SIN PREVIO AVISO Y SIN INCURRIR EN NINGÚN TIPO DE RESPONSABILIDAD U OBLIGACIÓN.
- 5) EL IMPUESTO AL VALOR AGREGADO SERÁ POR CUENTA DEL CLIENTE.

VIGENTE A PARTIR DE: NOV. 15, 1983

# TIRO FORZADO

(3)

SERIES: 2A ó 3A \_\_\_\_\_ 10.55 kg/cm<sup>2</sup>      2B ó 3B \_\_\_\_\_ 1.05 kg/cm<sup>2</sup> VAPOR  
 2B-W ó 3B-W \_\_\_\_\_ 2.11 Kg/cm<sup>2</sup> AGUA

CAPACIDAD EN C. C.	P R E C I O	
	2 A ó 3 A	2 B ó 3 B
5	545,280	-----
10	660,000	-----
15	776,640	-----
20	919,200	-----
30	1,117,920	-----
40	1,293,600	-----
50	1,544,640	1,362,720
60	1,713,600	1,512,960
70	1,832,160	1,615,680
80	2,088,000	1,844,160
100	2,379,360	2,097,120
125	2,979,840	2,782,560
150	3,500,640	3,264,000
200	4,169,760	3,892,320
250	4,870,080	4,545,120
300	5,630,400	5,255,040
350	6,392,640	5,967,360
400	7,152,480	6,674,880

- 1) Para determinar el modelo de la unidad indicar serie y capacidad.  
Ejemplos: 3A - 100, 3B - 150, 2B - 60 W
- 2) C. C. significa CABALLOS CALDERA, cada C. C. es igual a la evaporación 15.65 Kgs. de agua/hora, a presión atmosférica, al nivel del mar y desde y hasta 100° C.
- 3) Los precios indicados incluyen, instalados:  
 PARA VAPOR: Mirilla posterior, válvula (S) de seguridad, dos válvulas de retención y válvulas de cierre en línea de alimentación, control de corte por bajo nivel y arranque y paro de bomba de alimentación, nivel de cristal con grifos de prueba y válvula de purga, dos válvulas de purga, de fondos (una de apertura lenta y una apertura rápida) manómetro.  
 PARA AGUA: Mirilla posterior, válvula (S) de seguridad y alivio y, control de corte por bajo nivel, manómetro y termómetro.
- 4) Para presiones mayores a las indicadas aumentar 10% a los precios por cada 3.5 kg/cm (50 Psi) o fracción.

# CALDERA COMPACTAS McCLELLAN

(3)

TUBOS DE HUMO-TRES PASOS

VAPOR 1.05 Kg/cm<sup>2</sup>- AGUA 2.11 Kg/cm<sup>2</sup>

MODELO	CAPACIDAD EN C.C.	MEDIDAS APROXIMADAS MTS.				P E S O APROX. KGS.	PRECIO
		ANCHO	ALTO	LARGO	CHIM.		
FB-15	15	0.90	1.70	1.35	0.20	800	605,280.-
FB-20	20	0.90	1.70	1.55	0.20	900	672,960.-
FB-25	25	0.90	1.70	1.75	0.20	1,000	739,680.-
FB-30	30	0.90	1.70	1.95	0.20	1,100	808,800.-
FB-35	35	1.00	1.90	1.95	0.25	1,300	911,520.-
FB-40	40	1.00	1.90	1.95	0.25	1,500	993,120.-
FB-50	50	1.00	1.90	2.20	0.25	1,700	1,075,200.-
FB-60	60	1.20	2.15	1.95	0.25	1,800	1,205,760.-
FB-70	70	1.20	2.15	2.20	0.30	2,000	1,310,400.-
FB-80	80	1.20	2.15	2.50	0.30	2,500	1,414,560.-
FB-90	90	1.20	2.15	2.80	0.30	3,000	1,538,400.-
FB-100	100	1.20	2.15	3.40	0.30	3,500	1,674,240.-

**NOTAS:**

- 1) C.C. SIGNIFICA CABALLOS CALDERA, CADA C. C. ES IGUAL A LA EVAPORACIÓN DE 15.65 KGS. DE AGUA/HR, A PRESIÓN ATMOSFÉRICA AL NIVEL DEL MAR Y DESDE Y HASTA 100° C.
- 2) LOS PRECIOS INDICADOS INCLUYEN ÚNICAMENTE: MIRILLA POSTERIOR, VÁLVULA (S) DE SEGURIDAD, MANOVACUÓMETRO O TERMOALTIMETRO.
- 3) PARA ESCOGER LOS QUEMADORES DE TIRO FORZADO APROPIADOS, FAVOR DE VER LAS HOJAS Q-1 Y SIGUIENTES.
- 4) PARA ESCOGER LOS ACCESORIOS NECESARIOS MONTADOS EN LAS UNIDADES, FAVOR DE VER LA HOJA Acc1 Y SIGUIENTES
- 5) TERMODINAMICA APLICADA, S. A. SE RESERVA EL DERECHO DE MODIFICAR, TANTO LOS PRECIOS COMO LAS CARACTERÍSTICAS DEL EQUIPO, SIN PREVIO AVISO Y SIN INCURRIR EN NINGÚN TIPO DE RESPONSABILIDAD U OBLIGACIÓN.
- 6) EL IMPUESTO AL VALOR AGREGADO SERÁ POR CUENTA DEL CLIENTE.

THE FOLLOWING GIVES STANDARD UNIT PRICES FOR COOLING TOWERS INSTALLED. WORK PERFORMED BY A SPECIALTY CONTRACTOR ON A SUBCONTRACT BASIS. THESE TOWERS FOR USE WITH RECIPROCATING AND CENTRIFUGAL WATER CHILLERS.

	COOLING TOWERS			
	100	200	300	400
Capacity - Tons Refrigeration	4200	11,100	13,600	16,100
Approximate Operating Weight-Lbs.	2000	5000	5500	6500
Approximate Shipping Weight-Lbs.	5	7.5	15	15
Motor Horsepower				
Subcontract Standard Unit Price	\$6,765.00	\$12,850.00	\$15,275.00	\$19,675.00

	COOLING TOWERS	
	600	800
Capacity - Tons Refrigeration	21,700	48,000
Approximate Operating Weight-Lbs.	9000	20,000
Approximate Shipping Weight-Lbs.	40	50
Motor Horsepower		
Subcontract Standard Unit Price	\$25,650.00	\$49,150.00

Notes:

1. Capacity based on cooling water from 95°F to 85°F with 78°F wet bulb.
2. Estimating prices based on single cell factory assembled tower with heavy galvanized steel casing, PVC fill and eliminators, hot water basin covers, float valve and ladder. Prices include motor, drive and erection.
3. Add \$60.00/1000 Lbs. of Tower Weight if Tower is erected on roof. (Use \$500.00 as minimum additive.)
4. Costs do not include concrete basin, supporting steel grillage or water treatment system.
5. Costs do not include condenser water piping; add from Piping Accounts.
6. Costs do not include control system; add from Account 15-11.
7. Costs do not include motor starters or power wiring; add from Electrical Accounts.

All data on this page Copyright 1990 by RICHARDSON ENGINEERING SERVICES, INC.



B I B L I O G R A F I A .

PROCESOS DE TRANSFERENCIA DE CALOR.

DONALD KERN

CIA. ESPECIAL CONTINENTAL.

GENERADORES DE VAPOR.

LEON AVALOS Y VEZ

INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL.

COST. MAJOR PROCESS EQUIPMENT.

ARILAIDE PIKULIK Y HECTOR E. DIAZ.

CHEMICAL ENGINEERING.

S T E A M

BABCOCK WILCOX

PROCESS PLANT CONSTRUCTION

ESTIMATING STANDARDS

RICHARDSON ENGINEERING SERVICES INC.

**VALUACION DE ACTIVOS FIJOS**

**MODULO I**

**DESCRIPCION DE MAQUINARIA Y EQUIPO**

**MANEJO DE MATERIALES.**

**AUTOR Y PROFESOR**

**ING. AGUSTÍN GONZÁLEZ GÓMEZ**

**Marzo 1996.**

# **MANEJO DE MATERIALES**

## **CONTENIDO**

- I. INTRODUCCIÓN
- II. FUNCIONES Y CLASIFICACIONES
- III. TIPOS DE TRANSPORTADORES
- IV. GENERALIDADES

GRÁFICAS Y ESQUEMAS

BIBLIOGRAFÍA

# MANEJO DE MATERIALES

## I.- INTRODUCCIÓN.

Dentro de la Ingeniería Química existen conceptos que identifican los diferentes procesos que involucran los procesos de transformación de las sustancias y los elementos en sus aspecto *Físico-Químico* a estos procesos se les conoce como Operaciones Unitarias. Se incluyen en estas operaciones Flujo de Fluidos, Intercambio de Calor, Secado, Filtración, Destilación y Manejo de Materiales entre otras más.

Para el caso de nuestro objetivo de Valuación de Activos Fijos, analizaremos el manejo de materiales sólidos o distribución física que es un termino empleado que abarca el universo total del movimiento de materiales. El sistema inicia con el almacenamiento y manejo de materia prima y sigue hasta el empaque y disposición del producto terminado.

## II.- FUNCIONES Y CLASIFICACIONES

De acuerdo al tipo de movimiento que se ejecuta para transferir los materiales se relaciona el tipo de transportador, así tenemos que la función a ejecutar se define de acuerdo a los siguiente:

- 1.- *Para transportación horizontal:* Se usan transportadores de banda, placa (Apron), vibración, helicoidal, neumáticos y flujo continuo.
- 2.- *Para transportación vertical:* Se usan transportadores de banda, placa (Apron), helicoidal, neumática y montacarga.
- 3.- *Para transportación inclinada:* Se usan elevador de cangilones, montacarga y neumática.

Asimismo de acuerdo a las características de los materiales sólidos los sistemas se clasifican en clases de tal manera que se deben considerar el tamaño:

Muy fino	"A"
Fino	"B"
Granular	"C"
Trozos	"D" e
Irregular	"H"

Por su ángulo de reposo se clasifican:

Hasta 30o	1"
De 30o a 45o	2" y
De 45o en adelante	3"

Por su abrasividad se clasifican en:

No abrasivo	"6"
Medio abrasivo	"7" y
Muy abrasivo	"8"

Como características especiales se tiene:

Contaminable.	K
Higroscópico	L
Muy corrosivo	N
Medio corrosivo	P
Humos y polvos molestos	K
Degradable	T
Ligero y esponjoso	W
Clasificable	Y
Bajo presión	Z

Así tendremos que un material granular (C), con ángulo de reposo de 40 grados (2), muy abrasivo (8), y muy corrosivo (N), se clasifica como **C28N**.

### III.- TIPOS DE TRANSPORTADORES.

Los tipo más comunes de transportadores son:

- 1.- Banda,
- 2.- Cangilón
- 3.- Neumáticos
- 4.- Cadena
- 5.- Helicoidal

1.- *Transportación de banda:* Su uso común son en la Industria Minera y para distancias largas, que en algunos casos puede llegar a kilómetros, para su levantamiento en campo hay que considerar:

- Longitud de recorrido
- Ancho de la Banda
- Material de la Banda
- Tipo de Rodillo y Material
- Unidad Motriz, Potencia y R.P.M.
- Reductor de Velocidad
- Transmisión.
- Estructura Soporte
- Accesorios como tolvas de carga y descarga, andadores, etc.

2.- *Elevador de Cangilones:* Al igual que el anterior se usa para material a granel y básicamente para elevación vertical también en ocasiones su uso se ve obligado por limitación de espacio, los materiales con los que se construyen son por lo regular de acero al carbón, en el levantamiento en campo se deben tomar los siguientes datos:

- Altura
- Dimensiones de caja o envoltura
- Dimensiones y cantidad de cangilones
- Materiales de envolvente y cangilones
- Tipo de carga y descarga
- Características de unidad motriz, potencia
- Reductor de velocidad
- Transmisión.
- Estructura soporte, plataforma superior
- Accesorios como tolva de carga y ductos de descarga

**3.- Transportadores Neumáticos:** Los sistemas de transportación neumática son de los que más ingeniería y cálculo requieren para su elaboración, aunque el proceso en si es sencillo se puede mencionar que cada instalación es única porque además de abarcar el tamaño y el peso de los materiales hay que añadir velocidades de los mismos en combinación con las velocidades del aire así como disposiciones de flujo, densidades combinadas. Los sistemas pueden trabajar a vacío o compresión.

Los fabricantes de estos sistemas debido a su práctica y experiencia son realmente los que deciden tipos y características de equipos, instalación y accesorios y en gran medida diseñan sobre la base de hacer pruebas prácticas sobre muestras que se le proporcionan y con las que hacen modelos a escala tipo planta piloto.

Se usa la transportación neumática en la industria de detergentes, alimenticia (para hojuelas- maíz) en la minera para transporte de minerales muy finos.

Tiene sus categorías básicas:

- A.- Transportación en ductos y tuberías
- B.- Transportación de gravedad *aire-activados*
- C.- Transportación tubular.

Los datos más importantes en su levantamiento en campo son:

- Tolvas de alimentación.
- Longitud y diámetro de las líneas
- Soplador o Compresor, capacidad, presión, marca, etc.
- Materiales de construcción
- Tipo y características de válvulas de sello
- Capacidad del sistema en toneladas o Kgs. por hora
- Tipo y características de equipos receptores
- Accesorios como válvulas de alivio, silenciadores, mangueras, etc.

**4.- Transportadores de Cadena:** Son equipos muy usados en la industria refresquera y automotriz, igualmente en la industria minera ya que sustituye al de banda cuando el material a transportar es muy abrasivo o para tamaños grandes de material, en este caso se identifica como *APRON*, y usa en lugar de banda placas intercambiables .

La información que debe tomarse durante el levantamiento de campo es básicamente la indicada para los transportadores de banda, haciendo en este caso énfasis en los materiales de construcción y el tipo de cadena y accesorios.

**5.- Transportador Helicoidal:** Este transportador es el más usual en todo tipo de industria, en cualquier fabrica que exista movimiento de materiales además de los otros equipos usados para movimiento de materiales siempre habrá la necesidad de usar un helicoidal. Se le conocen también como transportador de tomillo, sinfín, etc.

Dentro de sus funciones se le requiere también para mezcla de materiales, aereación y como parte del proceso de enfriamiento, Requiere menos mantenimiento porque usa menos partes, como norma va encajonado.

En el levantamiento de campo deben tomarse los siguientes datos:

Diámetro del tomillo helicoidal y material  
Diámetro de la flecha y material  
Dimensiones de la carcaza y material  
Longitud del transportador  
Unidad motriz, potencia y R.P.M.  
Unidad reductora y tipo de acoplamiento  
Peso de estructura soporte  
Accesorios como tapas, coples, chumaceras, etc.

#### IV.- GENERALIDADES

Es prudente aunque sea reiterativo, insistir en el aspecto de seguridad, evitando usar ropa suelta, subirse a los transportadores en movimiento y tomar datos de placas sin asegurarse de un paro total de la operación.

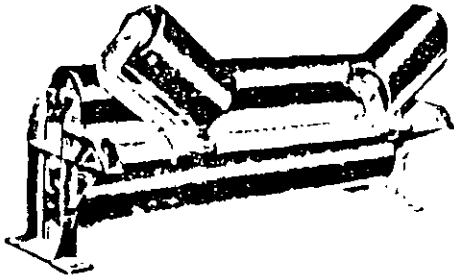


FIGURE 4.5 *Offset roll troughing idler*

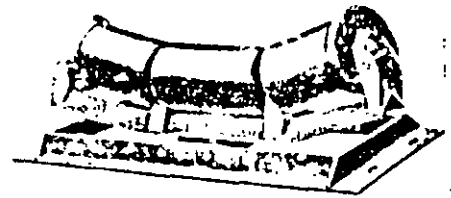


FIGURE 4.9 *20° troughed belt training idler, actuating disc*

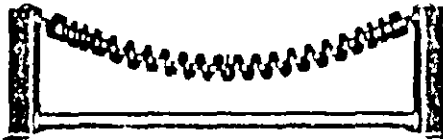


FIGURE 4.6 *Typical catenary troughing idler*

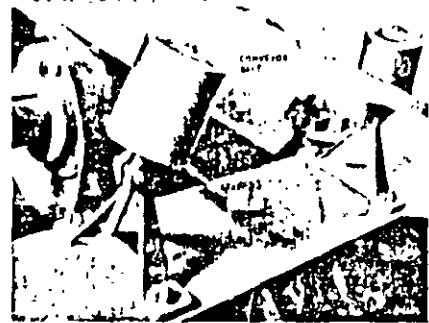


FIGURE 4.10. *Typical fixed guide idler, showing side guide rollers*

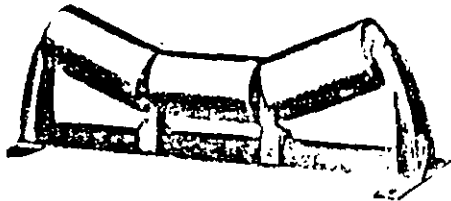


FIGURE 4.7 *Typical 20° and 45° troughing belt idlers. 35° idlers are similar*

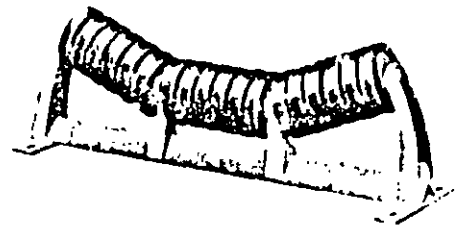


FIGURE 4.11. *20° troughing belt rubber cushion impact idler*

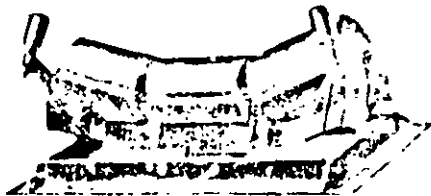


FIGURE 4.8 *20° troughed belt training idler, positive action*



FIGURE 4.12 *Flat belt rubber cushion impact idler, with fixed shaft*



7-12 CONVEYING OF BULK SOLIDS

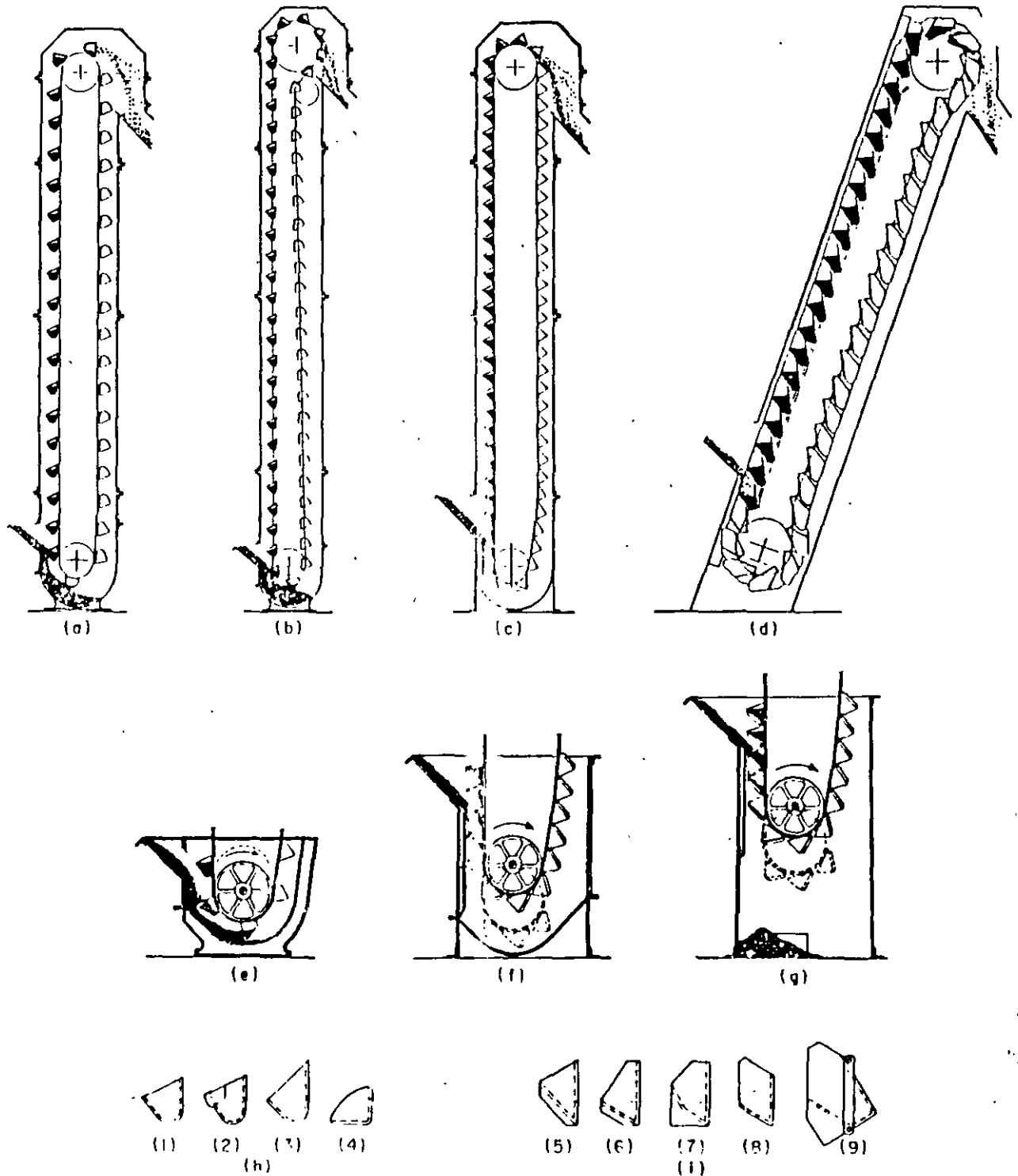


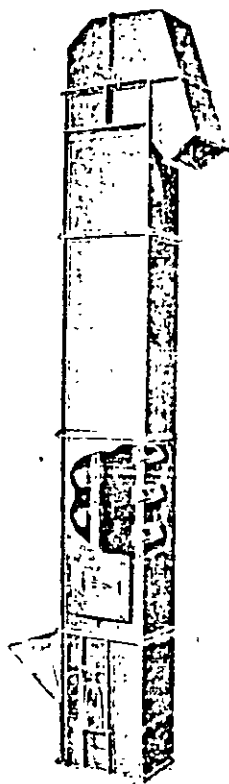
Fig. 7-5. Bucket elevator types and bucket details. (a) Centrifugal discharge, spaced buckets. (b) Positive discharge, spaced buckets. (c) Continuous bucket. (d) Supercapacity continuous bucket. (e) Spaced buckets receive part of load direct and part by scooping from bottom. (f) Continuous. Buckets are filled as they pass through loading leg, with feed spout above tail wheel. (g) Continuous. Buckets on bottomless boot, with cleanout door. (h) Malleable-iron spaced buckets for centrifugal discharge. (i) Steel buckets for continuous bucket elevators. (Stephens-Adamson Mfg. Co.)

The most common chain conveyor is the bucket elevator already discussed, but there are a wide variety of special chain conveyors which are used so infrequently that they should be selected only on specific recommendation of a qualified materials handling engineer.

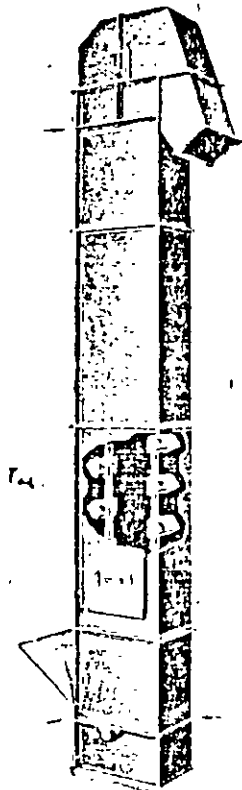
**Skip Hoists.** Because skip hoists operate on a batch, rather than continuous, principle, they are not so widely used in the past. However, for high lifts and extremely heavy or hot materials, the

a manual push button station. They are usually classified as uncounterweighted, counterweighted, or balanced. Both the latter systems reduce operating power requirements, and the balanced unit, using two buckets, can operate at twice the capacity of the others. Figure 7.6 illustrates these types as well as some of the common paths of travel which skip hoists may follow. Speed of operation is also a basis for skip hoist classification, with multispeed motors required on high speed operations to slow down buckets

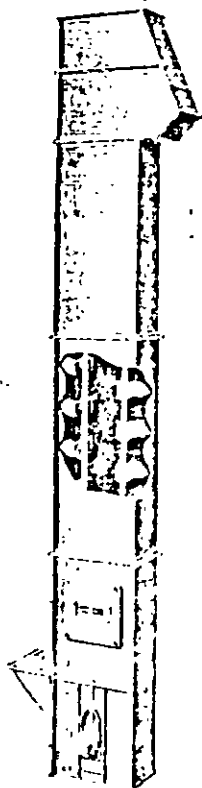
# bucket elevators



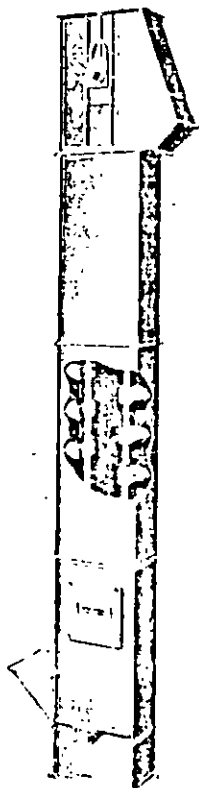
37499A  
Type 1  
bucket elevator



32500A  
Type 2  
bucket elevator



37501A  
Type 3  
bucket elevator



32502A  
Type 4  
bucket elevator

The typical bucket elevator consists of a series of buckets mounted on chain or belt operating over head and foot wheels. Takeups provide means of compensating for variations in length of chain or belt due to temperature changes, atmospheric conditions or wear. Customary practice is to provide a casing, usually of steel, to enclose the bucket line and the head and foot terminals. Certain types of elevators employ open steel supporting frames in lieu of casings.

Link-Belt elevator buckets are made in a variety of shapes, weights and sizes, manufactured of steel, malleable iron, longer wearing Promal and also of alloy metals. The type of elevator and the material being handled determine the selection.

Chains for bucket elevators are of malleable iron, Promal or steel, used in single or double strands. Chain is employed on elevators carrying heavy loads and materials which tend to pack between the buckets and the belt. Rubber covered or treated fabric belts are used on elevators handling grains, cereals and many other dry, free-flowing as well as abrasive materials. The components comprising the head and foot terminals have been selected to best suit the service requirements of the individual elevator.

There is a Link-Belt bucket elevator for every purpose.

## Centrifugal discharge bucket elevators

Elevators of this design are predominant in the bulk handling of free-flowing, fine and loose materials with small to medium size lumps. Buckets mounted at spaced intervals are loaded by scooping up material from the boot or by feeding the material into them. Material is discharged by centrifugal action as the buckets pass over the head wheel. These elevators are made in several designs and are suitable for many requirements.

**Type 1** • Elevators of this type meet the service requirements of the majority of installations using centrifugal discharge elevators. The head shafts are fixed. The boot shaft takeups are of the screw type. Gravity takeups are available. Buckets are of malleable iron or steel and for use on chain or belt. Casings are of flanged steel plate, or steel plate and angle construction.

**Type 2** • These elevators are similar to Type 1 except that the head shafts are adjustable and the boot shafts are fixed to maintain the relation of buckets to the loading chute and curved bottom plate. They are preferred for handling food products, materials which tend to pack or build up in the bottom of the boot, and for materials having a considerable percentage of lumps.

**Type 3** • Elevators of this type are especially suitable for light and moderate duty in the handling of nonabrasive free-flowing materials. They are furnished in a limited range of sizes and capacities. Head shafts are fixed and boot shafts have screw takeups. Buckets of the HS type are of steel, for use on belt or chain. Casings are made of steel in the simplified flanged design.

**Type 4** • These elevators are similar to Type 3 except that the head shafts are adjustable and the boot shafts are fixed to maintain the relation of buckets to the loading chute and bottom of boot. This type is preferred for handling food products, materials having a tendency to pack or build up in the bottom of the boot and for materials having a considerable percentage of lumps.

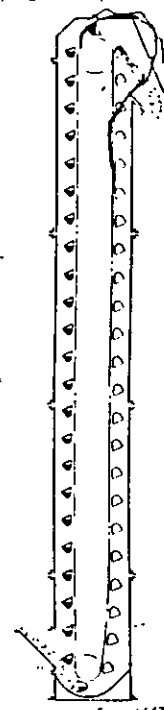


Fig. 4667  
Centrifugal  
discharge  
bucket  
elevator

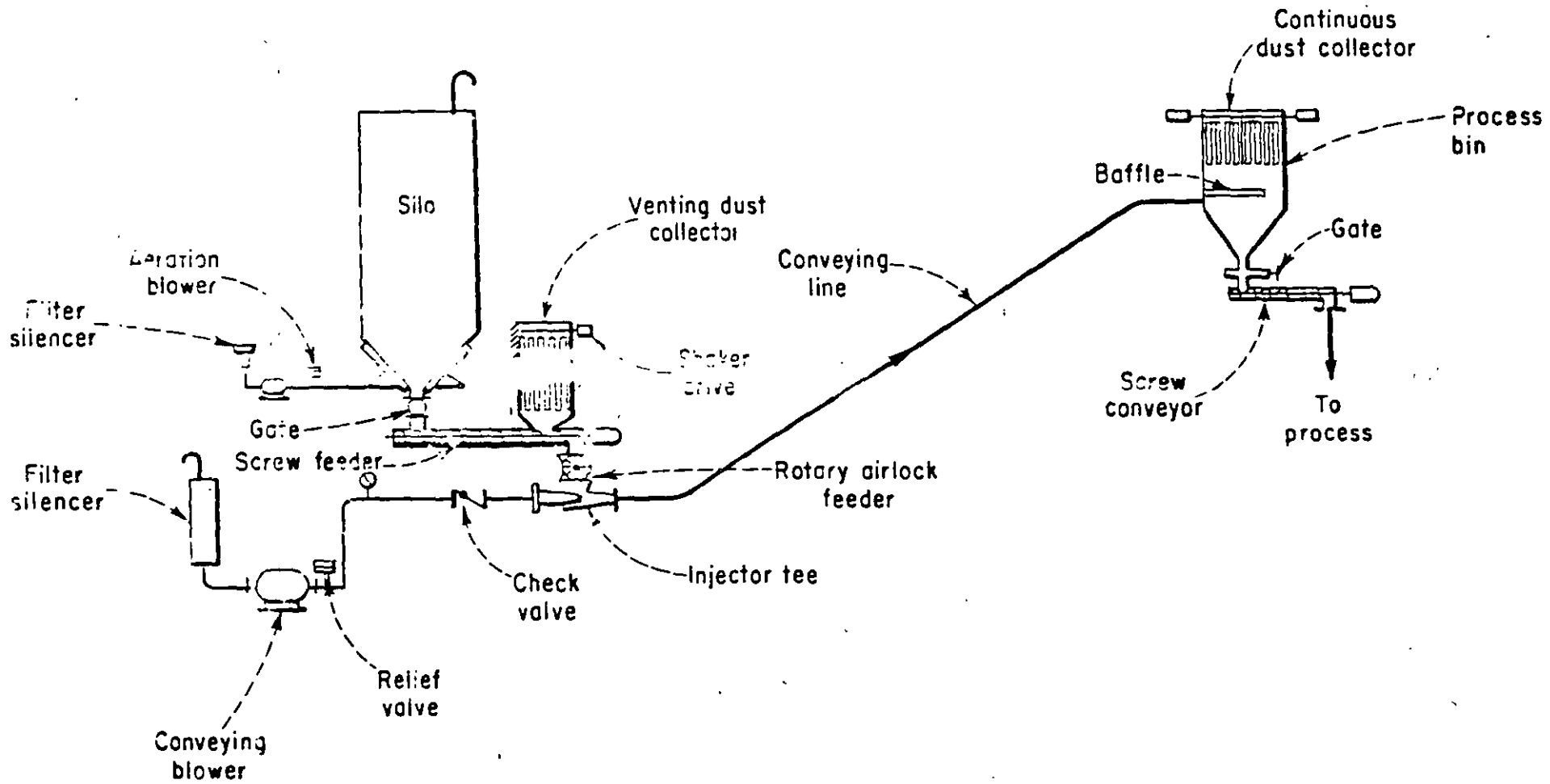


FIGURE 7-1. Positive-pressure, material-into-air system.

\* SISTEMA NEUMATICO VACIO \*

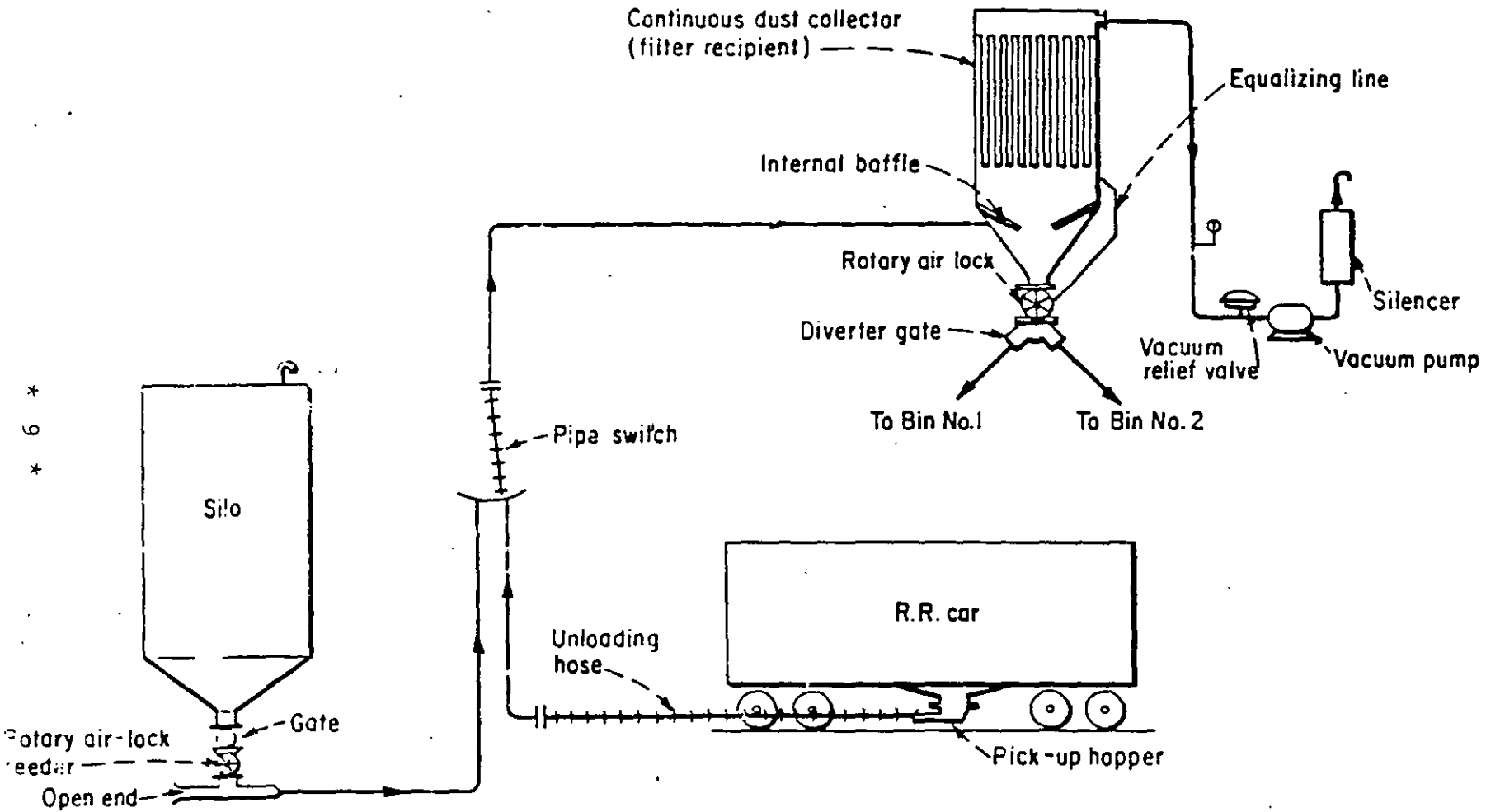
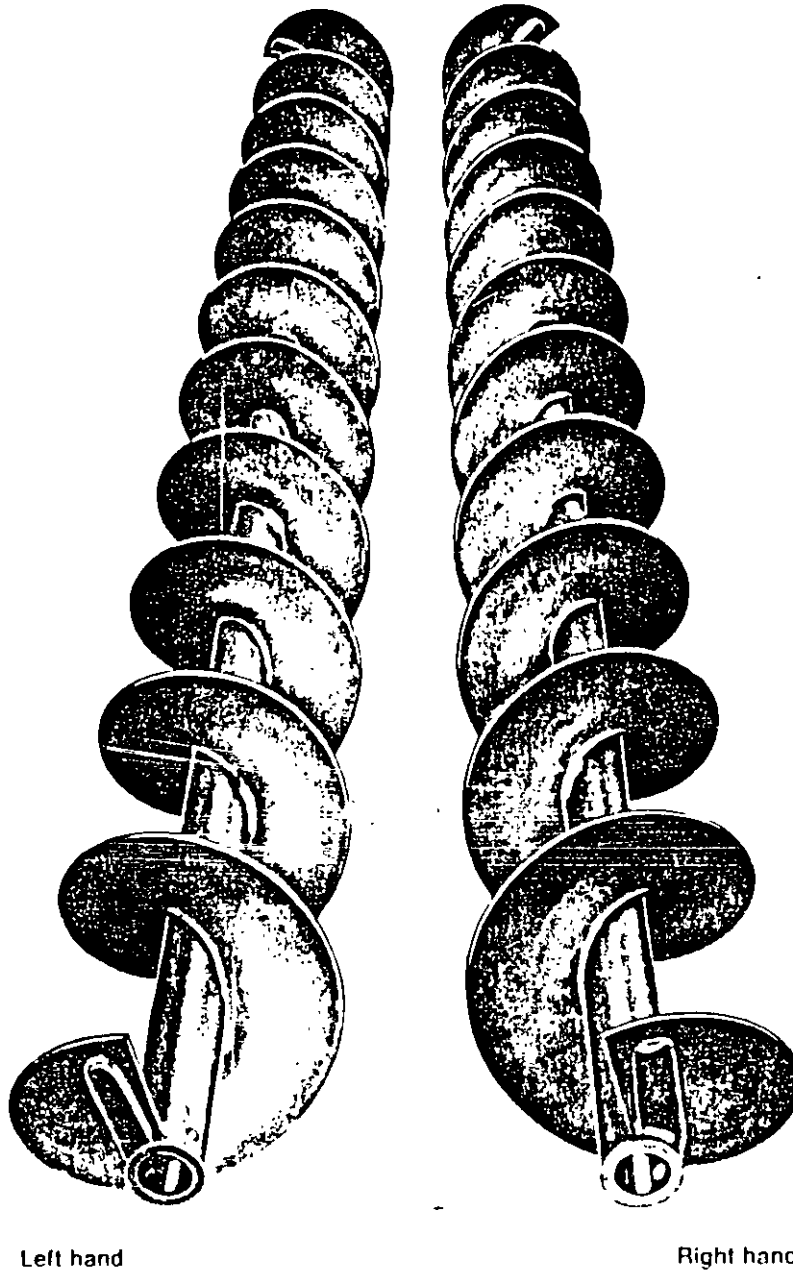


FIGURE 7-2. Negative-pressure, material-into-air system.

\* 9 \*



Left hand

Right hand

Hand of Screw Flights  
Fig. 4.6

### Right and Left Hand Screws

A conveyor is either right hand or left hand as determined by how the helical flighting is formed. The hand of the screw may be clearly and easily ascertained by looking at the end of the screw, as shown in Figure 4.6.

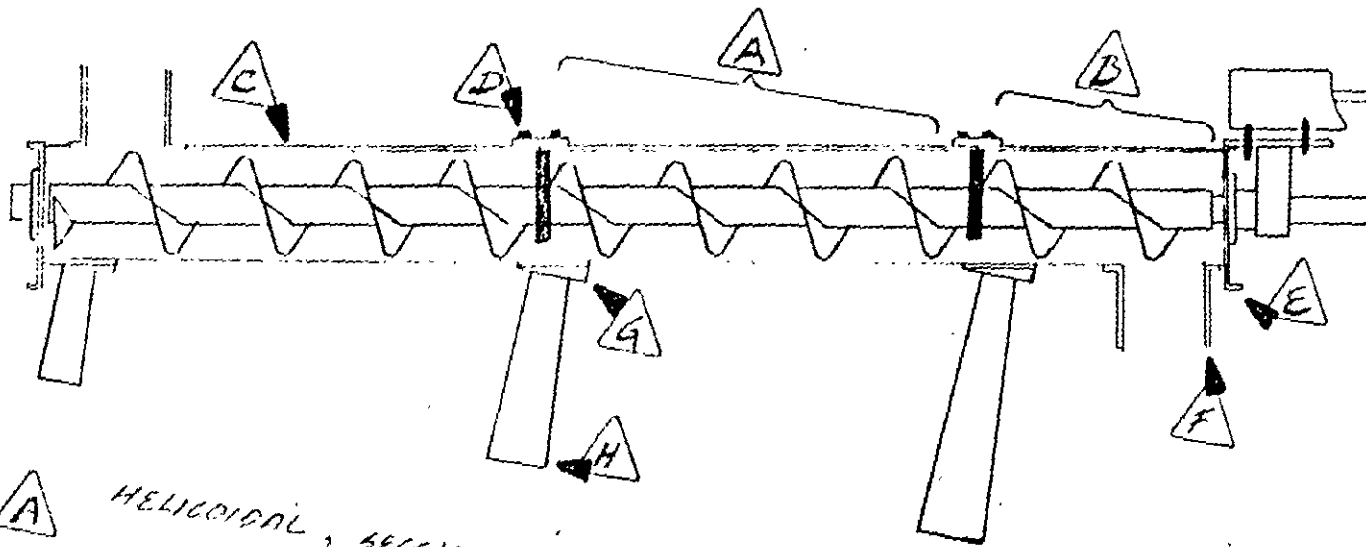
The screw pictured to the left has the helical flighting wrapped around the pipe in a counter-clockwise direction. This is arbitrarily termed a LEFT hand screw.

The screw pictured to the right has the helical flighting wrapped around the pipe in a clockwise direction. This is termed a RIGHT hand screw.

A conveyor screw viewed from either end will show the same configuration.

If the end of the conveyor screw is not readily visible, then by merely imagining that the flighting has been cut and the cut end exposed, the hand of the screw readily may be determined.

# TRANSPORTADOR HELICOIDAL



A HELICOIDAL, SECCION STANDARD DE 3.00 mt

B HELICOIDAL, SECCION DE AJUSTE FINAL DE 0.90 mt ó 0.30 mt

C CAJA EN "U" CON TAPA ATORNILLADA

D SOPORTE, COPLE Y CHUÑICHA INTERMEDIA ENTRE SECCIONES

E TAPAS, COPLES FINALES

F BOCAS DE CARGA Y DESCARGA

G BASE PARA ESTRUCTURA

H ESTRUCTURA

## BIBLIOGRAFIA

CEMA BOOK  
SCREW CONVEYORS  
BOOK - No. 350-1971

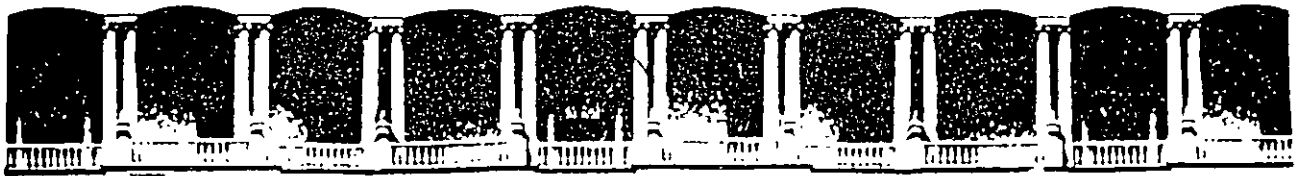
BELT CONVEYORS  
CEMA  
CAHNERS PUBLISHING, Co.

CHEMICAL ENGINEERS' HAND BOOK  
ROBERT H. PERRY  
Mc. GRAW HILL

PNEUMATIC CONVEYING OF BULK MATERIALS  
MILTON N. KRAUS  
Mc. GRAW HILL

LINK - BELT  
STANDARD PRODUCT  
CATALOG 950

FOLLETOS, CATALOGOS  
RODACARGA, RAPISTAN  
APUNTES PERSONALES



**FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.  
DIVISION DE EDUCACION CONTINUA**

**CURSOS ABIERTOS**

**DIPLOMADO DE ACTUALIZACIÓN PROFESIONAL EN  
VALUACIÓN DE ACTIVOS FIJOS.**

**( MAQUINARIA Y EQUIPO )**

**MODULO I INGENIERÍA**

**TEMA: DESCRIPCIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPO**

**TRABAJOS EN METAL Y MADERA**

**Abril 1997**



**VALUACION DE ACTIVOS FIJOS**

**MODULO I**

**DESCRIPCION DE MAQUINARIA Y EQUIPO**

**TRABAJOS DE METAL Y MADERA**

AUTOR Y PROFESOR

**ING. AGUSTÍN GONZÁLEZ GÓMEZ**

Marzo 1996.

## **TRABAJOS EN METAL Y MADERA**

**I.- INTRODUCCION**

**II.- IDENTIFICACION**

**III.- TRABAJOS EN METAL**

**IV.- TRABAJOS EN MADERA**

**V.- OBSERVACIONES GENERALES**

**BIBLIOGRAFIA.**

## METALES Y MADERA

### I.- INTRODUCCIÓN

En cualquier industria ya sea de manufactura o de proceso a fin de tener un financiamiento continuo y eficiente se requiere servicios que soporten al área o departamento de mantenimiento.

Esta área de mantenimiento se constituye básicamente por cuatro especialidades que enumeramos a continuación :

Taller Mecánico  
Taller Carpintería  
Taller Eléctrico  
Taller Automotriz

Estos servicios pueden formar parte de la unidad industrial o ser suministros externos, dependiendo la elección, de factores de ubicación o dimensión de la planta.

Para esta exposición estudiaremos los equipos que son usuales en el trabajo de metal o sea taller mecánico y madera identificando como taller de carpintería. Cabe igualmente mencionar que además existen para estas especialidades industrias como son aserraderos y fabricantes de muebles que dejan de ser simples carpinterías, en las mismas condiciones se encuentran las industrias que fabrican utensilios para cocina y las manufactureras de línea blanca comparándolos con taller mecánico.

Sin embargo los activos que constituyen las industrias antes mencionadas son similares en operación y características o las utilizadas en los talleres de mantenimiento.

En lo que se refiere a los equipos para talleres automotriz y electricidad se presentarán por separado en otras sesiones.

### II.- IDENTIFICACION

La forma de establecer el valor de cualquier cosa en primer lugar, es identificar correctamente, una vez que se ha identificado el activo este debe describirse en tal forma que cualquiera que lea la descripción pueda imaginarse el equipo o maquinaria, los elementos básicos de descripción son los siguientes:

Número de activo.

- A.- Nombre
  - 1.- Categoría General (Que es ?)
  - 2.- Tipo específico (Que clase ?)
- B.- Modelo, Tipo o Número de Catalogo
- C.- Tamaño y Capacidad
- D.- Fabricante
- E.- Número de serie.
- F - Datos complementarios (accesorios, componentes, peso)

- G.- Unidad motriz o propulsora
- H.- Transmisión
- I - Controles.

### III.- TRABAJOS EN METAL.

Para trabajos en metal se usan maquinas robustas con unidades propulsoras generalmente eléctricas y ocasionalmente neumáticas, se usan para cortar, taladrar, pulir, doblar, desbastar, etc.

La determinación común para estos equipos es MAQUINAS - HERRAMIENTAS enlistando a continuación las principales

- 1.- Centros de maquinado.
- 2.- Cizallas
- 3 - Fresadoras
- 4.- Mesas de coordenadas
- 5.- Rectificadoras
  - a.- Superficies internas
  - b.- Superficies planas
- 6.- Roscadoras
- 7.- Seguetas mecánicas
- 8 - Taladros Radiales
- 9 - Taladros de columna
- 10.- Tomos
- 11 - Dobladores
- 12.- Prensa hidráulica
- 13.- Prensa H
- 14.- Prensa troqueladora
- 15.- Roladoras
- 16.- Martillos de forja
- 17.- Máquinas de soldar.

Se presentan como anexos ejemplos de cada una de ellas con su fotografía en la mayoría de los casos para familiarizarse en los equipos enlistados. La identificación con su descripción básica se

ha presentado al principio y la toma de datos debe hacerse de las placas que presentan los equipos o de las facturas que deben solicitarse a los propietarios o clientes.

#### **IV.- TRABAJOS EN MADERA.**

La industria de la madera se inicia en el campo con la tala de arboles, la cual se lleva a cabo en forma manual con hacha o en forma mecánica con sierras portátiles en ambos casos no se contempla dentro de los activos fijos la valuación de estos implementos ya que forman parte del rubro de herramientas manuales que por su corta vida de uso se encuentran dentro de los gastos normales de producción.

Los equipos usuales para madera se usan como en el caso de los metales para cortar, lijar, pegar, taladrar, moldear, torneear, etc.

La Identificación sigue los pasos enunciados en el capítulo II, las máquinas principales se enlistan a continuación :

1.- Astilleros

2.- Sierras circulares

3.- Sierra Cinta.

4 - Cepilladora

5.- Escoplos

6.- Espigadoras

7.- Moldureras

8.- Fresadoras

9.- Ligadoras

10.- Tomos

11.- Prensas

12 - Taladro

13 - Afiladora

A manera de identificación visual se incluyen como anexos copias de la mayoría de los equipos en algunas de ellas se incluyen valores con datos adicionales de modelos que se pueden fabricar con las maquinas, así mismo se incluyen cotizaciones de algunas proveedores en este tipo de equipos.

#### **V.- OBSERVACIONES GENERALES**

Se ha mencionado la identificación y descripción que debe hacerse para valorar y reportar la maquinaria queda por indicar la importancia que implica la seguridad indispensable que se requiere al hacer el levantamiento en campo para este tipo de elementos como base no llevar ropa suelta que

pueda atorarse en los equipos en movimiento, acercarse para tomar datos cuando se tenga la plena seguridad que el equipo esta parado totalmente.

Al hacer el inventario observar cuidadosamente las condiciones que guarda el activo considerando los siguientes rangos :

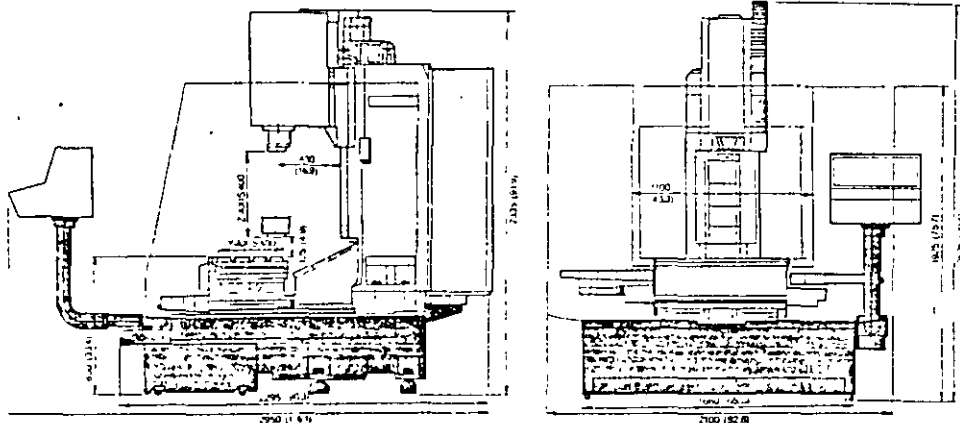
- |    |           |      |
|----|-----------|------|
| a) | Muy bueno | (MB) |
| b) | Bueno     | (B)  |
| c) | Regular   | (R)  |
| d) | Malo      | (M)  |
| e) | Desecho   | (CH) |

Para la interpretación y análisis de estos rangos referirse al capítulo VII de Electricidad, a partir de estas observaciones se podrá con cierta seguridad establecer una depreciación.

Es menester igualmente verificar que los equipos se hayan adquirido como nuevos revisando minuciosamente las facturas o preguntando a los operadores ya que estos ademas de dar opiniones veraces, orientan honestamente las condiciones de operación de las maquinas e informan de las inovaciones que existen en el mercado.



## Dimensional Drawing



### STANDARD ACCESSORIES

- Belt type transmission
- 32 bits CNC control system
- Program Storage 40M (FANUC) 160M (MITSUBISHI)
- Spindle air blast
- Fully enclosed splash guard
- Coolant unit
- Pneumatic system
- Automatic lubrication system
- Simple chip remover
- Spindle speed & load meter
- Levelling holes & plates
- Operator & maintenance service manual
- Part list manual
- Electric manual

### OPTIONAL ACCESSORIES

- FANUC spindle motor AC-12P
- Spindle speed 10000 RPM, 15000 RPM
- Gear type transmission
- Spindle oil cooler
- Chip conveyor & bucket
- Diced hole adaptor
- High pressure pump (grindflos)
- Automatic pallet changer (2-APC)
- 4th-axis package (Nikkon Golden Sun)
- Rigid tapping (FANUC only)
- Auto tool length measurement & breakage detection

■ SPECIFICATION IS SUBJECT TO CHANGE WITHOUT NOTICE.



#### Headquarter:

No. 186 Song chi Road Taipei Taiwan R.O.C.  
Tel: 886-2-7639090  
Fax: 886-2-7630636-37, 39

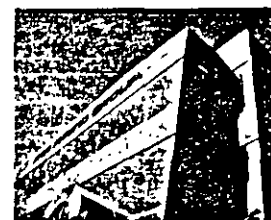
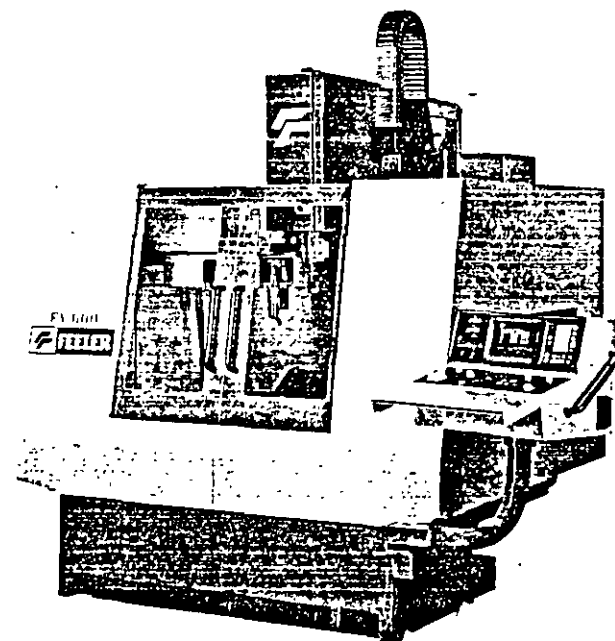
#### Machine Tool Division

No. 133 Gong 1st Road Taichung Industrial Park  
Taichung City Taiwan, R.O.C.  
Tel: 886-4-3594075 (2EP)  
Fax: 886-4-3590315

ATT: Mr. Samson Chang / Mr. Terry Chang / Overseas Sales Dept.

Distributed by

FV 600 0391 8 0



Machine Tool Division

## FV-600 VERTICAL MACHINING CENTER

"Nothing Is Good Or Bad"  
Said Shakespeare  
"But Thinking Makes It"

ENTERO DE  
MAGAZINA DO



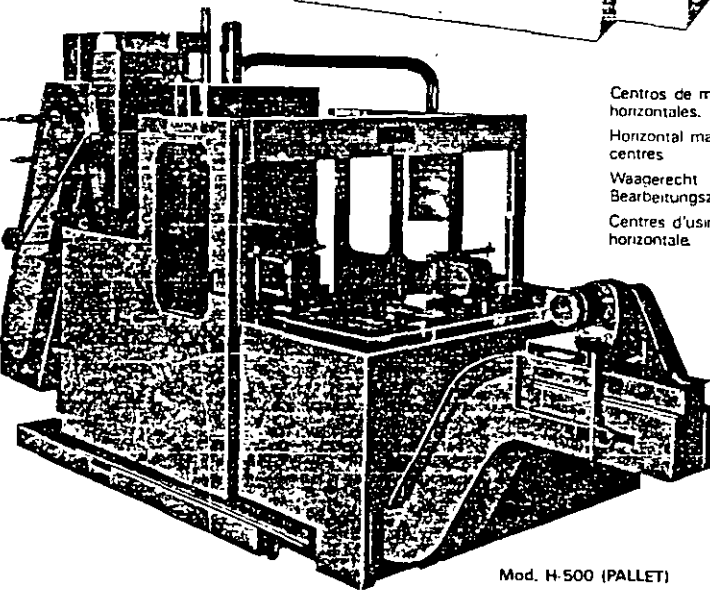
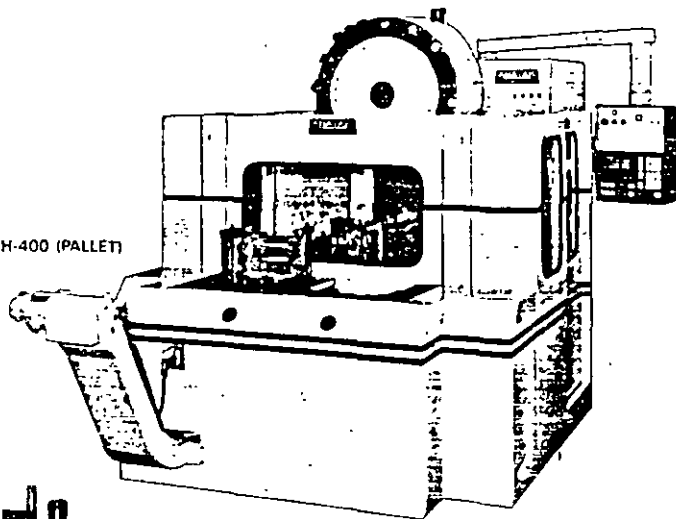
**ANAYAK**

ANAYAK, S. A. Industrias  
B. Urasandi  
ELGOIBAR (Guipúzcoa)  
C (943) 74 04 60  
E 97  
ANAYAK  
38017 ANAK E

**ANAYAK**

ANAYAK, S. A. Industrias  
B. Urasandi  
ELGOIBAR (Guipúzcoa)  
C (943) 74 04 60  
E 97  
ANAYAK  
38017 ANAK E

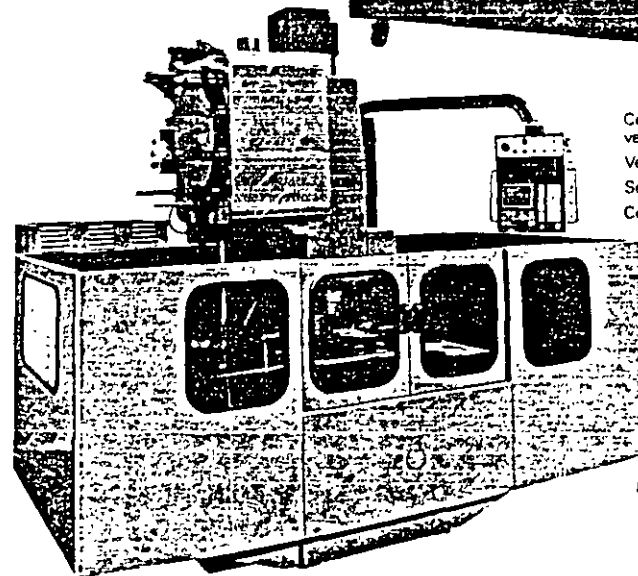
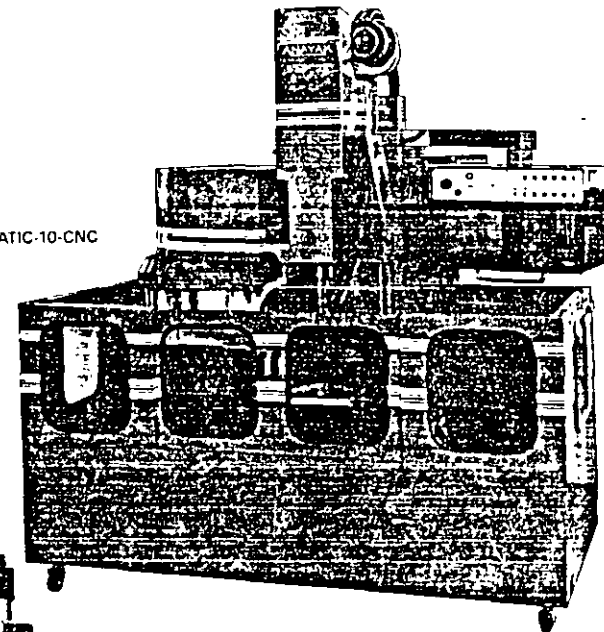
Mod. H-400 (PALLET)



Mod. H-500 (PALLET)

Centros de mecanizado  
horizontales.  
Horizontal machining  
centres  
Waaqerecht  
Bearbeitungszentren.  
Centres d'usinage  
horizontale.

Mod ANAK MATIC-10-CNC



Centros de mecanizado  
verticales.  
Vertical machining centres  
Senkrecht Bearbeitungszentren.  
Centres d'usinage verticale.

Mod. ANAK-MATIC-2000 CNC

CENTRO DE  
MAQUINADO

**CENTROS DE MECANIZADO**  
**MACHINING CENTRES**  
**BEARBEITUNGSZENTREN**  
**CENTRES D'USINAGE**

**8.1**  
**CENTROS DE MECANIZADO HORIZONTALES**  
**HORIZONTAL MACHINING CENTRES**  
**WAAGERECHT BEARBEITUNGSZENTREN**  
**CENTRES D'USINAGE HORIZONTALES**

Fabricante Mark Hersteller Fabricant	Modelo Model Modèle	Resolución y Z Tamaño y Z Bewegungsm. y Z (mm)	Superficie de la mesa Tafel surface Plattfläche Surface de la table (mm)	N.º de herramientas No. Tools Anzahl d. Werkzeuge D. Douilles	Velocidades del husillo Spindel speeds Spindelrehrgesch. Vitesse de broche (r.p.m.)	Motor Motor Moteur Moteur (kW)	Marca Mark Marque Marque
ANAYAK	H 400(PALLET) H 500(PALLET)	510 x 480 x 407 610 x 510 x 460	400 x 400 500 x 500	30 45 30 60 90	70 3500(a) 70-3000(a)	7 15	ANAYAK
CORREA	TC 3 XB 106	800 x 500 x 400 800x500x500	500 x 500 630x630	24 36 48 60	40 4 000(a) 3 3 5000(a)	5 5 15	CORREA
DIF	CMH 40 HC 20	1200 x 4000 x 4000 450 x 450 x 450	1400 x 630 400 x 400	24 35:70	120 4000 50 5000	7 17	DIF
JARBESAL	F 15 F 25	1 500 x 650 x 1 000 2 500 x 650 x 1 000	1 625 x 770 2 625 x 70	30 30	22 4 000(a) 22 4 000(a)	16 5 15 5	JARBE
JUARISTI	TS1 TS150 105CNC 150CM CNC 205CM CNC 150SL CNC 205SL CNC	(1 400 4000) x (1 000-1 200-1 500) x 1 150 (2 000 5000) x (2000 2500-3000) x 1500 (1400-1600) x (1000- 1200) x (1000-1300) (3000-12000) x (2000- 2500-3000) x 1100 (3000 12000) x (2000- 2500 3000) x 1250 (300 12000) x (2000- 2500 3000) x 1100 (3000 12000) x (2500- 2500 3000) x 1250	1 000 x 1 000 1 000 x 1 200 1 200 x 1 500 1700 x 2000 2000 x 2500 1 000 x 1 000 1 200 x 1 400	24 60 24 80 24 40 24 60 24 60 24 60 24 60	15 2300 7-1000 5 1200 4-800 3 700 4 800 3 700	23 30 15 30 30 30 30	JUARISTI
MAKEL	ACME CMH 1300 CH 40	1 350 x 1 100 x 700 500 x 450 x 500	1 600 x 1 000 400 x 400	26 30-46	50 3 200(a) 50-4 500/63 6000(a)	18 7	ACME
MICRON SAL	TMCN 8 TMCN 88 TMCN 105	625 x 400 x 500 900 x 650 x 650 1 500 x 1 000 x 400	800 550 x 1 140 1 500 x 1 050	30 24 27 40 40 50	25 4 500(a) 160 3 000(a) 100 2 480(a)	5,8 11 18 5	TAMIC MICRON
SACEM	CMR CM 110 CM 130 CM 150	3 000 x 1 500 x 1 000 3 000 x 1 500 x 800 3 500 x 2 000 x 1 000 4 000 x 2 500 x 1 250	1 250 x 1 250 1 200 x 1 450 2 000 x 2 000 2 000 x 2 500	40-50 60 40-50 60 40-50 60 40 50 60	4 2 000(a) 4 3 000(a) 4-1 600(a) 4 1 600(a)	19 19 30 40	SACEM
SORALUCE	CMH 40 CMH 50 CMH 63 CMH 80 CMH 85 CMH 100 CMH 80MM CMH-100MM ALSC 90CNC ALSC 110CNC ALSC 130CNC ALSC-150CNC	500 x 400 x 400 630 x 500 x 500 800 x 630 x 630 1 250 x 1 000 x 800 1 250 x 1 000 x 800 1 600 x 1 000 x 800 (3 000-6 000) x 1 000 x 1 000 (3 000-6 000) x 1 200 x 1 000 1 600 x 1 200 x 1 200 1 600 x 1 500 x 1 200 2 000 x 1 800 x 200 2 000 x 1 800 x 1 500	450 500 x 500 630 x 630 800 x 800 800 x 800 1 000 x 1 000 1 000 x 1 000 1 250 x 1 250 1 100 x 1 250 1 100 x 1 250 1 520 x 1 520 1 800 x 1 800	30 30-40 30 40 30 50 40 90 39-90 30 90 30 90 30 50 50 90 50 90	30-3 000(a) 20 4 000(a) 20 4 000(a) 12 3 000(a) 20 3 600(a) 12 3 000(a) 12 3 000(a) 4 1 250(a) 4 1 250(a) 4 1 250(a) 4 1 300(a) 4 1 000(a)	7 10 10 15 17 5 15 20 20 11 14 14 30	SORALUCE
ZAYER	MC 24G(a) MC-32G(a) 3000-CF(a) 4000 CF(a) MC 24(a)	1 320 x 610 x 610 1 200 x 762 x 762 3 000 x 762 x 762 4 000 x 762 x 762 1 320 x 610 x 610	610 x 610 800 x 800 2/800 x 800 2/800 x 800 1 700 x 610/610	24(b) 30(b) 30(b) 30(b) 24(b)	25-1800 25-1800 25-1800 25-1800 25-1 800	15 15 15 15 15	ZAYER

(a) Variación continua  
Stepless variation  
Stufenlose Regelung

(b) Opcional  
Optional  
Auf Bestellung

**8.2**  
**CENTROS DE MECANIZADO VERTICALES**  
**VERTICAL MACHINING CENTRES**  
**SENKRECHT BEARBEITUNGSZENTREN**  
**CENTRES D'USINAGE VERTICALE**

Fabricante Mark Hersteller Fabricant	Modelo Model Modèle	Resolución y Z Tamaño y Z Bewegungsm. y Z (mm)	Superficie de la mesa Tafel surface Plattfläche Surface de la table (mm)	N.º de herramientas No. Tools Anzahl d. Werkzeuge N. Douilles	Velocidades del husillo Spindel speeds Spindelrehrgesch. Vitesse de broche (r.p.m.)	Motor Motor Moteur Moteur (kW)	Marca Mark Marque Marque
ANAYAK	ANAK MATIC 2000CNC ANAK MATIC 6 CNC ANAK MATIC 8CNC ANAK MATIC 10-CNC V 20	610 x 355 x 550 800 x 450 x 550 950 x 470 x 510 1 020 x 510 x 510 2 300 x 560 x 650	750 x 355 900 x 410 1 100 x 480 1 300 x 510 2 500 x 600	22 22 22 20 20	70-5 000(a) 70-5 000(a) 70 5 000(a) 70-3 000(a) 70 3 000(a)	4 5 5 8 7 12 16	ANAYAK
DIF	CMV-30/700 CMV-30/1400 CMV-40/800 CMV 40/1600 V 5VC 5 VC 15 VC 25 VC 35	700 x 350 x 200 1400 x 350 x 200 800 x 400 x 200 1600 x 400 x 200 800 x 360 x 650 1250 x 500 x 500 750 x 400 x 450 750 x 400 x 450	850 x 500 1700 x 500 1000 x 550 2000 x 550 1400 x 250 1500 x 590 1100 x 550 880 x 495	12 24 11 22 12 18/36 18/36 18/36	100-5000 100-5000 100 4000 100-4000 50-4000 50-3750 50/5000 60-6000	4 5 4 5 7 7 7,5 21 17 12,5	DIF
HOLKE	F 15 CNC CNC-n 1 F-16 CNC F 17 CNC F 18 CNC F 2 CNC	750 x 350 x 420 750 x 350 x 420 750 x 300 x 500 750 x 300 x 500 750 x 350 x 420 500 x 250 x 425	1 220 x 300 1 220 x 300 1 220 x 300 1 220 x 300 1 220 x 300 875 x 300	24 24 24 24 24 24	48 3 400(a) 48 3 400(a) 48 3 400(a) 48 3 400(a) 48 3 400(a) 52 4000(a)	1,1 3 3 2,2 2,2 1,1	HOLKE
IBARMIA	CMV 30 CMV 50	620 x 420 x 650 1020 x 520 x 655	500 x 1020 600 x 1400	18 18	100-3330 75-3000	6 10,5	IBARMIA
JUARISTI	TS2CNC	(1500-4000) x (1000- 1200-1500) x (1250-1500)	1000 x (1500-4000)	24-60	20-2000	24	JUARISTI
KONDIA	K 76 B 700	600 x 300 x 120 415 700 x 400 x 510	700 x 300 880 x 400	24 18	60-4 000(a) 100-4 000(a)	1,5 4	KONDIA
MAKEL	CV-80	800 x 450 x 450	1000 x 450	30	50-4 500/63-6000(a)	7	ACME
SORALUCE	CMV 40 CMV 20	500 x 400 x 350 1 500 x 1 400 x 550 2 000 x 1 400 x 550 2 500 x 1 400 x 550 2 500 x 1 900 x 550 3 000 x 1 900 x 550 3 500 x 1 900 x 550	650 x 500 1 500 x 1 250 2 000 x 1 250 2 500 x 1 250 2 500 x 1 700 3 000 x 1 700 3 500 x 1 700	30 16-20	45-4 500(a) 20-2 500(a)	7 15 20	SORALUCE
ZAYER	1700MCV 24 2000MCV 24	1 320 x 610 x 610 1 600 x 610 x 610	1 700 x 610 2 000 x 610	24(b) 24(b)	25 1 800(a) 25 1 800(a)	15 15	ZAYER

(a) Variación continua  
Stepless variation  
Stufenlose Regelung  
Variation continue

(b) Opcional  
Optional  
Auf Bestellung  
en option

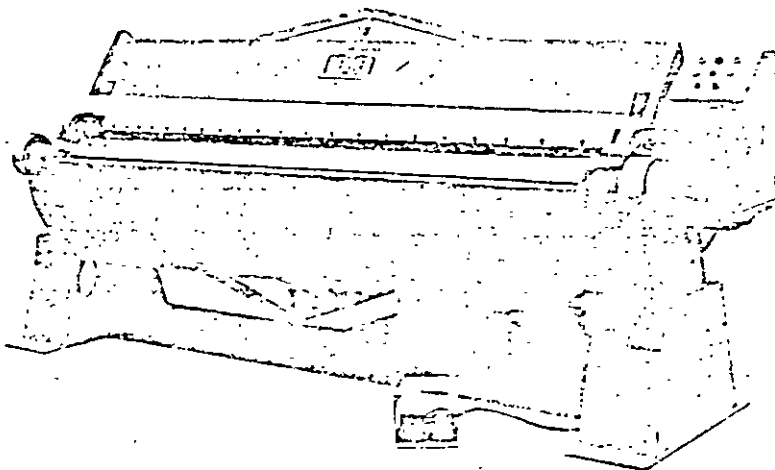




**INDUSTRIAL PRICE LIST**

2045 W. 8th Avenue • Denver, Colorado 80204 • (303) 623 3141

**\*NEW DENVER HYDRAULIC POWER FOLDING BRAKES\***



**\*8 MODELS AVAILABLE\***

**DENVER HYDRAULIC BOX & PAN BRAKES**

Model	Capacity	HP	Ship Weight	Price
HBP-412	4' x 12 ga.	2	2816 lbs.	\$9,850.00
HBP-612	6' x 12 ga.	2	3586 lbs.	\$10,950.00
HBP-812	8' x 12 ga.	3	4422 lbs.	\$12,950.00
HBP-1014	10' x 14 ga.	3	5654 lbs.	\$14,950.00

**DENVER HYDRAULIC POWER FLAIN BRAKES:**

Model	Capacity	HP	Ship Weight	Price
HP812	8' x 12 ga.	3	3784 lbs.	\$10,750.00
HP1014	10' x 14 ga.	3	4488 lbs.	\$11,950.00
HP1218	12' x 18 ga.	3	5082 lbs.	\$12,750.00
HP1422	14' x 22 ga.	3	5676 lbs.	\$14,750.00

All brakes have 2" maximum beam lift and 1" beam adjustment. All machines are 220/440/3/60 wired for operation on 220/3/60. Machine operation by push button or foot switch control. A parallel motion graduated back gauge is provided as standard. All power box & pan brakes come with a full selection of fingers.



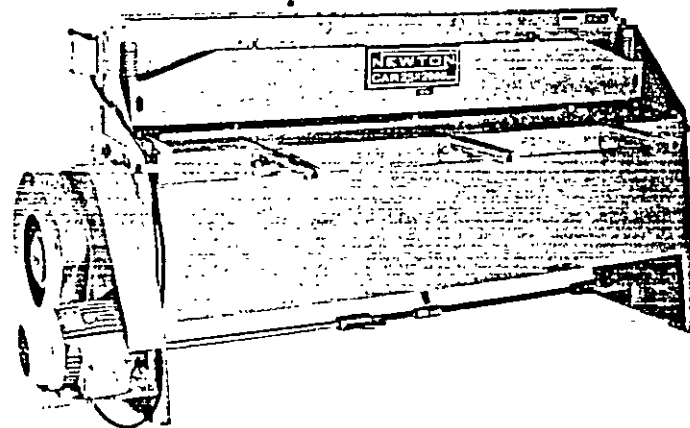
**LEONWELL S.A.**

LEONWELL S.A. CALAMAR, S.C.  
C.P. 11000 CALAMAR, S.C. TEL. 51500  
11000 POSTAL TELE. 515000000

VENTAS 358-1655, 358-5985  
578 2029  
TELEF. 1776374 LWSAME  
TELEF. 1760041 LWSAME

**Cizallas**

**GUILLOTINAS MOTORIZADAS NEWTON PARA CORTAR LAMINA  
SHEARING MACHINES**



CODIGO LWSA	CATALOGO PROVEEDOR	ESPESOR MAXIMO DE CORTE			LARGO MAXIMO DE CORTE		GOLPES POR	PESO APROXIMADO KILOGRAMOS
		CALIBRE	ML. METROS	PULGADAS	ML. METROS	PULGADAS	MINUTO	
80020-3	TM-2	14	2.0	5.64	1220 0	48	80	900
80021-1	TM-5	10	3.2	1.8	1220 0	48	80	950
80022-0	TM-8	12	2.5	3.32	2040 0	80	80	1250
80023-8	TM-9	3	6.3	1.4	3060 0	120	65	8700
80024-8	TM-11	9	3.5	9.64	3060 0	120	65	3950
80025-4	TM-13	10	3.2	1.8	2550 0	100	80	1900

LAS MEDIDAS EN PULGADAS SON APROXIMADAS  
SE ENTREGAN CON MOTOR INTERRUPTOR, LUBRICADOR, LLAVES DE OPERACION TOPE TRASERO MENSULAS FRONTALES Y MANUAL DE OPERACION

RECUERDE QUE SUS COMPRAS DE MOSTRADOR LAS  
PUEDE HACER EN CUALQUIERA DE NUESTRAS TIENDAS:  
CENTRO Y NAUCALPAN

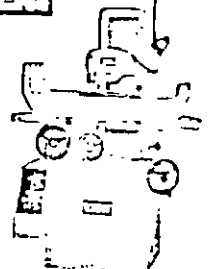
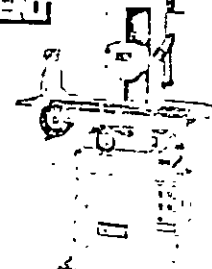
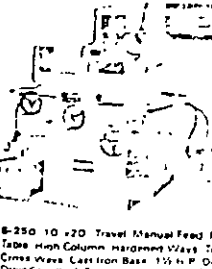
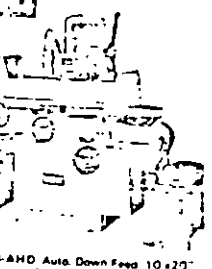

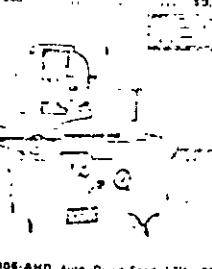
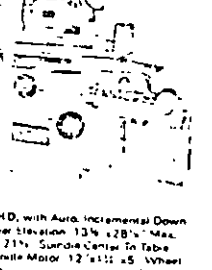
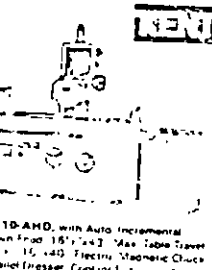
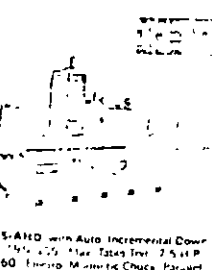
**AVALUOS ALAMAR, S. A.**

ESPECIFICACIONES Y MARCAS SUJETAS A CAMBIO SIN PREVIO AVISO

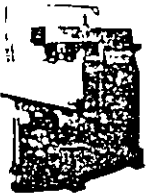
CIZALLAS



**EXCLUSIVE DISTRIBUTORS**  
 1348 N. SANTIAGO ST. • SANTA ANA, CA. 92701 • (714) 667-8074  
 — EXCLUSIVE DISTRIBUTORS —  
 ROSEMEAD MACHINERY (213) 579-3921 • JOHNSON MACHINERY (714) 630-4850

 <p><b>KGS-200 B</b> 17" Travel Manual Feed Roller Table Hardened Ways Telson Cross Ways Cast Iron Base 1 1/2 H.P. Direct Drive Spindle 1-Shot Lubrication ..... \$4,995</p>	 <p><b>KGS-618</b> 7 1/4" x 19 1/4" Max Table Travel 18" Spindle Only To Top 1 H.P. Spindle Motor 7 1/2" x 1 1/4" Wheel Dimension ..... \$4,210</p>	 <p><b>KGS-250 10-20</b> Travel Manual Feed Roller Table High Column Hardened Ways Telson Cross Ways Cast Iron Base 1 1/2 H.P. Direct Drive Spindle 1 Shot Lubrication ..... \$8,370</p> <p><b>KGS-250-AH</b> 10 x 20" Travel High Column, Power Feeds Roller Table Hardened Ways Telson Cross Ways Cast Iron Base 1 1/2 H.P. Direct Drive Spindle 1 Shot Lubrication ..... \$8,375</p> <p><b>KGS-250-AHD</b>, with Auto Incremental Down Feed ..... \$2,750</p>
 <p><b>KGS-818-AHD</b> Auto. Down Feed 10 x 20" Travel High Column Telson Ways 1 1/2 H.P. Direct Drive Full Power Feeds ..... \$9,750</p>	 <p><b>KGS-1020-AHD</b>, Auto. Down Feed 11" x 22" Travel High Column, Telson Ways, 2 H.P. Direct Drive Full Power Feeds 10" x 20" Mag Chuck Column 5 1/2" Over-The-Wheel Dresser ..... \$12,820</p>	 <p><b>KGS-406-AHD</b>, Auto. Down Feed 17 1/2" x 29" Travel Ways 5 H.P. Direct Drive Full Power Feeds 16" x 20" Chuck Coolant System Hyd. Wheel Dresser ..... \$22,515</p>
 <p><b>KGS-106-AHD</b>, with Auto. Incremental Down Feed, Inverter Elevation 13 1/2" x 28 1/2" Max Table Travel 21 1/2" Spindle Center In Table 3 H.P. Spindle Motor 12" x 11 1/2" x 5" Wheel Dimension ..... \$17,170</p>	 <p><b>KGS-410-AHD</b>, with Auto Incremental Down Feed 18 1/2" x 43" Max Table Travel 9 1/2" x 15" x 40" Electric Magnetic Chuck Parallel Dresser Coolant Unit ..... \$28,120</p>	 <p><b>KGS-515-AHD</b>, with Auto Incremental Down Feed 14 1/2" x 25" Max Table Travel 7 1/2" x 11" x 40" Electric Magnetic Chuck Parallel Dresser Coolant Unit ..... \$40,240</p>

**FU-5LA**  
 (Gen Catalog # 717 88A)



551-3461	Net	6,600
572-3462	Net	7,300
553-3407	Net	5,500
122-1107	ea	725
533-3405		990
565-4203	(2 AXIS X-Y - \$3,500)	1,000
565-4203	(All models)	5,500
565-4850	Net	5,000

**UNIVERSAL HORIZONTAL MILLING MACHINE..... \$ 72,200**

78 3/4" x 17 3/4" Universal table, 18 speeds from 28 up to 1400 rpm, auto lube system Spindle with No. 50 taper 18 feeds automatic and rapid traverse Long/Cross/Vert. 20 H.P. main motor, coolant, pendant control Square vertical column ways, hardened and ground Column-Table & Knee Ways, climb milling control Spindle brake & clutch

Universal Milling Head #50 Taper ..... Net 6,600  
 Straight Vertical Milling Head 50 Taper ..... Net 7,300  
 Slotted attachment-5" stroke w/AUT Tool Riser ..... Net 5,500  
 #50 Taper arbor-1", 1-1/4" and 1-1/2" w/running bushing ..... ea 725  
 6" Flame Hardened Vise w/swivel base ..... 990  
 8" Universal Vise w/swivel base ..... 1,000  
 3 Axis Readout, (installed) ..... (2 AXIS X-Y - \$3,500) 5,500  
 Automatic climb milling disengagement ..... (All models) 5,500  
 JIC / NEMA Electrics ..... Net 5,000

**HEAVY DUTY LAGUN STRAIGHT VERTICAL MILLING MACHINES**

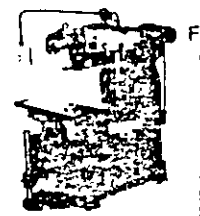
A) Low Spindle RPM  
 B) Flywheel or Spindle Start  
 C) Low Feeds  
 D) High Rapid Traverse  
 E) Vertical Lubrication in Oil Bath



<b>MODEL</b>	<b>DIGITAL READOUTS - SAME AS FU MODELS</b>	
<b>FVA-3LA</b>	<b>VERTICAL MILLING MACHINE..... \$ 56,900</b>	
(FVA - 1600) (Gen Catalog # 717 88A)	63" x 13-3/8" Universal table, 18 speeds from 28 up to 1400 rpm 5" automatic quill traverse Spindle w/No. 50 taper, 18 feeds, automatic and rapid traverse Long/Cross/Vert. 10 H.P. main motor, coolant and electric Spindle brake Auto Lube H & G Table & Knee Ways JIC ELECTRICS	Net \$ 4,000
<b>FVA-4LA</b>	<b>VERTICAL MILLING MACHINE..... \$ 73,700</b>	
(FVA - 1900) (Gen Catalog # 717 88A)	71" x 15-3/4" Universal table, 18 speeds from 28 up to 1400 rpm 5" automatic quill traverse Spindle w/No. 50 taper, 18 feeds, automatic and rapid traverse Long/Cross/Vert. 15 H.P. main motor, coolant, pendant control and electric Spindle brake & clutch. H&G Table & Knee Ways JIC ELECTRICS	Net \$ 4,500
<b>FVA-5LA</b>	<b>VERTICAL MILLING MACHINE..... \$ 79,900</b>	
(FVA - 2000) (Gen Catalog # 717 88A)	78" x 17-3/4" Universal table, 18 speeds from 28 up to 1400 rpm 5" automatic quill traverse Spindle w/No. 50 taper, 18 feeds, automatic and rapid traverse Long/Cross/Vert. 20 H.P. main motor, coolant pendant control, electric spindle brake & clutch, H&G Table & Knee Ways Power Draw Bar (Electric - Threaded draw bar) JIC / NEMA	Net 3,500 5,000

**HEAVY DUTY LAGUN MILLS WITH POWERED OVERARM**

A) Low Spindle RPM  
 B) Flywheel or Spindle Start  
 C) Low Feeds  
 D) High Rapid Traverse  
 E) Vertical Lubrication in Oil Bath



<b>MODEL</b>	<b>HORIZONTAL MILLING MACHINE..... \$ 75,775</b>	
(Gen Catalog # 717 88A)	63" x 15-3/4" table 10 H.P. main horizontal spindle motor, power overarm w/7-1/2 H.P. universal HURE vertical head, #50 taper, 18 speeds, 28-1400 R.P.M., 2 HP (DC) overarm feed motor, auto lube, coolant & 1 arbor support Hardened & Ground column table & knee ways Spindle Brake, 3 Axis Mini Wizard Readout, (installed) 440 Volt operation	(2 Axis X-Y - \$3,300) 4,100 Net 750
<b>FCM-1800</b>	<b>HORIZONTAL MILLING MACHINE..... \$ 86,200</b>	
(Gen Catalog # 717 88A)	71 3/4" x 15-3/4" table 15 H.P. main horizontal spindle motor with 18 speeds. Powered overarm with 10 H.P. w/universal HURE vertical head No. 50 N.M.T.; 18 speeds 28-1400 R.P.M., 2 HP (DC) overarm feed motor Automatic timing lubrication for knee and table, Hardened and Ground column-table & knee ways Spindle Brake & Clutch Square Vertical Column ways 440 Volt operation	Net 750
<b>FCM-2000</b>	<b>HORIZONTAL UNIVERSAL MILLING MACHINE..... \$ 93,300</b>	
(Gen Catalog # 717 88A)	78 3/4" x 17-3/4" table 20 H.P. main horizontal spindle motor with 18 speeds Powered overarm with 10 H.P. w/universal HURE vertical head No. 50 N.M.T., 18 speeds 28-1400 R.P.M. 2 HP (DC) overarm feed motor Automatic timing lubrication for knee and table, Hardened and Ground Column-table & Knee Ways Spindle Brake & Clutch Square Vertical Column ways Special paint (all models) 3 Axis Readout (installed) Rear Handle Control for Feed (x y z) JIC / NEMA ELECTRICS 440 Volt operation	Net 1,500 4,500 P O R 6,000 Net 1,000

American Appraisal Associates  
 Price Research Group

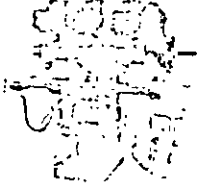
Feb 11 1995

**T - RAM MODELS WITH  
MULTIPLE MILLING HEADS**

58" X 11" TABLE, T-RAM TYPE VERTICAL MILLING MACHINE WITH TWO STEP MILLING HEADS  
P 302400S WITH SQUARE HARDENED AND GROUND WAYS 24 1022

58" X 11" TABLE, SAME AS ABOVE BUT WITH VARIABLE HEADS 23 1022

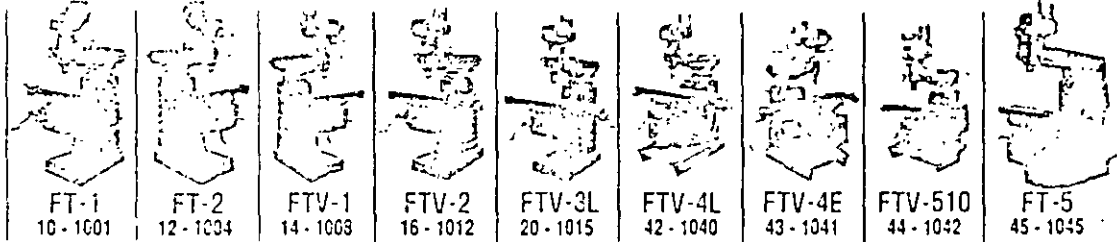
CHECK FOR APPLICATIONS SUCH AS  
A. HYDRAULIC DUPLICATIONS/PROFILE MACHINES OR CNC CONTROLLED.



#24 - 1020 - \$ 17,650 -

#28 - 1022 - \$ 19,550 -

**LAGUNA VERTICAL MILLING MACHINES**



	FT-1 10 - 1001	FT-2 12 - 1034	FTV-1 14 - 1063	FTV-2 16 - 1012	FTV-3L 20 - 1015	FTV-4L 42 - 1040	FTV-4E 43 - 1041	FTV-510 44 - 1042	FT-5 45 - 1045
TABLE SIZE	44" X 10"	50" X 10"	44" X 10"	50" X 10"	58" X 11"	58" X 11"	58" X 11"	58" X 11"	63" X 13-1/2"
SPINDLE MOTOR	2 HP	2 HP	3 HP	3 HP	3 HP	4 HP	4 HP	5-1/2 or 7-1/2 HP	5-1/2 or 7-1/2 HP
SPINDLE NOSE STD.	R - 8	R - 8	R - 8	R - 8	R - 8	# 40	# 40	# 40	# 40
SPINDLE SPEED	65 - 3000	65 - 3000	55 - 4250	55 - 4250	55 - 4250	55 - 4250	55 - 4250	70 - 4200	70 - 4200
KNEE FEED	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES
COOLANT STD	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES
MACHINE WEIGHT LBS	2,600	2,700	2750	2,850	3,700	4,000	4,500	4,900	7,800
PRICE F. O. B. CARSON (LOS ANGELES) CA. PLANT	\$ 6,750. -	\$ 7,200. -	\$ 7,500. -	\$ 7,950. -	\$ 13,500. -	\$ 18,800. -	\$ 20,900. -	\$ 23,500. -	\$ 39,500. -
6030 RPM Spindle 16 Speed S 3-P 2 SPEED MOTOR ( 220 CR 440 )	12 - 1025	850. -	850. -	850. -	850. -	-----	-----	-----	-----
RIGHT ANGLE ATTACHMENT ( See page #5 ) *Specify R-8 No 20 No. 40									
Right angle attachment	127 - 1112A	495. -	495. -	495. -	495. -	495. -	( B ) 595. -	( B ) 595. -	( C ) 980. -
Arbor support for Horizontal Machining	129 - 1113	350. -	350. -	350. -	350. -	350. -	350. -	350. -	( B ) 825. -
1" Mill arbor, R - 8	130 - 1114A	280. -	280. -	280. -	280. -	290. -	( B ) 320. -	( B ) 320. -	( B ) 320. -
Multi - Angle attached w/3 outlets	132 - 1115A	R-8 525 -	R-8 525 -	R-8 525. -	R-8 525. -	R-8 525. -	( B ) 650. -	( B ) 650. -	-----
4" Riser block ( Install \$35 )	146 - 1135	300. -	300. -	300. -	300. -	( B ) 350. -	( B ) 350. -	( B ) 350. -	B 350. -
8" Riser block ( Install \$75 )	147 - 1136	330. -	330. -	330. -	330. -	( B ) 420. -	( B ) 420. -	( B ) 420. -	B 420. -
12" Riser block ( Install \$25 )	143 - 1137	450. -	450. -	450. -	450. -	( B ) 490. -	( B ) 490. -	( B ) 490. -	( C ) 2,250. -
SLOTTING ATTACHMENT ( See page # 5 )									
4" stroke 3/4 HP	149 - 1140	2,300. -	2,300. -	2,300. -	2,300. -	2,300. -	2,300. -	2,300. -	-----
Slicer Tool Kit w/7 shaped tools 3 bit holder	149 - 1140A	370. -	370. -	370. -	370. -	370. -	370. -	370. -	-----
Clamping Kit with 24 studs, 6 straps clamps and 6 steel blocks	121 - 1108	140. -	140. -	140. -	140. -	140. -	140. -	140. -	140. -
6-1/2" Flame Hardened Vise w/Swivel Base	122 - 1107	390. -	390. -	390. -	390. -	390. -	390. -	390. -	350. -
Mist Coolant system, 1 gallon container w/ magnetic nozzle holder	160 - 1167	150. -	150. -	150. -	150. -	150. -	150. -	150. -	150. -
Bijur Mist Coolant system	160 - 1168	500. -	500. -	500. -	500. -	500. -	500. -	500. -	500. -
Plastic shield for chips and coolant splash ( OSHA Reg. )	161 - 1157	160. -	160. -	160. -	160. -	160. -	160. -	160. -	160. -
Way covers for cross & vertical ( Install \$35 )	162 - 1158	260. -	260. -	260. -	260. -	260. -	260. -	260. -	260. -
Base Chip Pan	163 - 1159	289. -	289. -	289. -	289. -	289. -	STD	STD	STD
OPTIONAL WAYS									
Chrome ways, saddle & knee top	164 - 1160		775. -		775. -	775. -	-----	-----	-----
Hardened and ground ways, table bottom & knee top	165 - 1161		995. -		995. -	995. -	995. -	995. -	1,200. -
Chrome Lead Screws ( X - Y ) ( Install \$50 )	166 - 1162		425. -		425. -	425. -	425. -	425. -	-----

14

135-425-  
1,200  
STD

<b>SPECIAL ELECTRICS</b> See page # 5											
Machine Light (Not wired) .....	201 - 1176	55.-	55.-	55.-	55.-	55.-	95.-	95.-	95.-	95.-	
Extra charge for Heavy Main Motor .....	200 - 1171	-----	-----	5HP 775.-	5HP 775.-	-----	5HP 775.-	5HP 775.-	7 1/2HP 950 -	7 1/2HP 950.-	
Low voltage, push button, Nema 12 main motor and coolant ( Installation \$50 ) with disconnect net NFFA 75 J.I.C. ....	204 - 1181	1,750.-	1,750.-	1,750.-	1,750.-	1,750.-	2,500.-	2,500.-	2,900.-	3,500.-	
<b>PHASE CONVERTERS</b> 3 to 5 HP motors .....	222 - 7072	185.-	185.-	185.-	185.-	185.-	-----	-----	-----	-----	
4 to 8 HP motors .....	223 - 7073	210.-	210.-	210.-	210.-	210.-	-----	-----	-----	-----	
<b>SERVO POWER FEED VARIABLE POWER FEED (See page # 5)</b>											
When using D R O add special Rail Bracket (for stops) .....	255 - 1155	125.-	125.-	125.-	125.-	125.-	-----	-----	-----	-----	
Longitudinal Table Feed Heavy Duty .. ( Install \$35 ) .....	194 - 1152	640.-	640.-	640.-	640.-	790.-	-----	-----	-----	-----	
Cross Travel Feed Heavy Duty .. ( Install \$65 ) .....	190 - 1143	710.-	710.-	710.-	710.-	710.-	-----	-----	-----	-----	
Vertical Knee Feed Heavy Duty .. ( Install \$65 ) .....	193 - 1150	710.-	710.-	710.-	710.-	710.-	-----	-----	-----	-----	
Safety Hand Crank .....	195 - 1151 EA	45.-	45.-	45.-	45.-	45.-	-----	-----	-----	-----	
Extra Heavy Duty Power Feeds Model #150 (add \$80 to above prices) (Order with letter (B))											
Geared power feed one speed wrapid for table .....	196 - 2000	1,200.-	1,200.-	1,200.-	1,200.-	1,200.-	-----	-----	-----	-----	
DITTO for Cross Feed .....	198 - 2000(B)	1,200.-	1,200.-	1,200.-	1,200.-	1,200.-	-----	-----	-----	-----	
Geared power feed one speed for knee ( Z axis ) .....	200 - 2020	1,100.-	1,100.-	1,100.-	1,100.-	1,100.-	-----	-----	-----	-----	
Variable down feed quill ( for vertical head ) 1/16" to 2-1/2" ip min. ....	201 - 2030	1,800.-	1,800.-	1,800.-	1,800.-	1,800.-	1,800.-	1,800.-	-----	-----	
<b>DIGITAL READOUT SYSTEM ( See page # 5)</b>											
2 Axis 0005 "ACU-RITE" Quick Count .. ( Installed ) .....	251 - 8005 R	1,695.-	1,695.-	1,695.-	1,695.-	(B) 1,795.-	(C) 1,800.-	(C) 1,800.-	(C) 1,800.-	(D) 2,350.-	
2 Axis 0005 "ACU-RITE III" .. ( Installed ) .....	252 - 8009 R	1,895.-	1,895.-	1,895.-	1,895.-	(B) 2,095.-	(C) 2,095.-	(C) 2,095.-	(C) 2,095.-	(D) 2,550.-	
2 Axis 0005 "ACU-RITE MILLVISION" .. ( Installed ) .....	255 - 8010 R	2,595.-	2,595.-	2,595.-	2,595.-	(B) 2,695.-	(C) 2,850.-	(C) 2,850.-	(C) 2,850.-	(D) 3,250.-	
3rd Axis 0005 Knee Scale (16" Travel) .. ( Installed ) .....	256 - 1156 R	750.-	750.-	750.-	750.-	750.-	(C) 900.-	(C) 900.-	(C) 900.-	(D) 950.-	
3rd Axis 0005 Quill Scale .. ( Installed ) .....	257 - 1158 R	700.-	700.-	700.-	700.-	(B) 700.-	(C) 875.-	(C) 875.-	(C) 875.-	(D) 925.-	
2 Axis 0001 "ACU-RITE III" .. ( Installed ) .....	259 - 1160 R	2,295.-	2,295.-	2,295.-	2,295.-	(B) 2,355.-	(C) 2,550.-	(C) 2,550.-	(C) 2,550.-	(D) 3,050.-	
Inch/Metric Dial .. ( Installed ) .....	270 - 1162 EA	225.-	225.-	225.-	225.-	225.-	(C) 280.-	(C) 280.-	(C) 280.-	(D) 295.-	
Quill Digital Caliper 0005 ..	271 - 1163	300.-	300.-	300.-	300.-	(B) 300.-	(C) 300.-	(C) 300.-	-----	-----	
<b>ROTARY TABLES VERTICAL &amp; HORIZONTAL ( See page # 5)</b>											
10" Rotary Table .. ( 250 ) .....	179 - 1120	1,100.-	1,100.-	1,100.-	1,100.-	1,100.-	1,100.-	1,100.-	1,100.-	-----	
Tailstock for 10" ..	180 - 1121	310.-	310.-	310.-	310.-	310.-	310.-	310.-	310.-	-----	
12" Rotary Table .. ( 320 ) .....	181 - 1125	1,300.-	1,300.-	1,300.-	1,300.-	1,300.-	1,300.-	1,300.-	1,300.-	1,300.-	
Tailstock for 12" ..	132 - 1126	370.-	370.-	370.-	370.-	370.-	370.-	370.-	370.-	370.-	
8" Universal Dividing Head .....	175 - 1111 (A)	1,850.-	1,850.-	1,850.-	1,850.-	1,850.-	-----	-----	-----	-----	
10" Universal Dividing Head .....	176 - 1111 (D)	1,995.-	1,995.-	1,995.-	1,995.-	1,995.-	1,995.-	1,995.-	1,995.-	-----	
12" Universal Dividing Head .....	532 - 3302	2,050.-	2,050.-	2,050.-	2,050.-	2,050.-	1,050.-	2,050.-	2,050.-	2,050.-	
14" Universal Dividing Head .....	535 - 3303	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	2,300.-	
16" Universal Dividing Head .....	535 - 3304	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	2,500.-	
<b>SPECIAL PAINT ( For Machine ) .....</b>	170 - 1164	450.-	450.-	450.-	450.-	(B) 650.-	(C) 780.-	(C) 780.-	(C) 780.-	(C) 780.-	
<b>( HANDLING CHARGES )</b>											
Extra charge to build and skid on machine for shipment .....	52 - 1189	75.-	75.-	75.-	75.-	(B) 100.-	(C) 250.-	(C) 250.-	(C) 250.-	(D) 375.-	
<b>BALL LEAD SCREWS ( Prices on request ) ( See page # 5)</b>											

15

Item	Description	Qty	Price Per Unit									
	<u>LO-9 MACHINE SPECIFICATIONS</u>											
	Y-Axis (Vertical) Range: 2440mm (96")											
	Z-Axis (Crossarm) Range: 1206mm (47")											
	Vertical Height Above Table: 3237mm (127.4")											
	X-Axis Range with Linear Bar:											
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Length</th> <th>Manual Readout Range</th> <th>Digital Readout Range</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1600mm (63.0")</td> <td>907mm (43.7")</td> <td>831mm (32.7")</td> </tr> <tr> <td>2100mm (82.7")</td> <td>1407mm (55.4")</td> <td>1331mm (52.4")</td> </tr> </tbody> </table>	Length	Manual Readout Range	Digital Readout Range	1600mm (63.0")	907mm (43.7")	831mm (32.7")	2100mm (82.7")	1407mm (55.4")	1331mm (52.4")		
Length	Manual Readout Range	Digital Readout Range										
1600mm (63.0")	907mm (43.7")	831mm (32.7")										
2100mm (82.7")	1407mm (55.4")	1331mm (52.4")										
	Repeatability: +0.050mm (+.002")											
	Full Range Linear Accuracy for Y & Z Axis: +0.14mm (+.0055")											
	Full Range Linear Accuracy for X Axis:											
	With Linear Bar											
	1600mm (63.0") +0.12mm (+.0047")											
	2100mm (82.7") +0.14mm (+.0055")											
	With Guide Rail System											
	+(0.02 + 0.04)mm											
	NOTES: 1) Accuracy is valid only on Giddings & Lewis's layout tables.											
	2) Actual X-Axis Range with a linear bar is limited by presence of a reading head. The linear bar length and the machine model. For the same linear bar, the X-Axis range decreases as the machine size increases.											
	3) L(meters) equal to or greater than 1 meter is the X-Axis range with a guide rail.											
	4) The performance of each axis is measured in one direction with the other two axes fixed. It is valid only along a line which passes through the center of the working volume.											
	5) The guide rail types S and L are the only designs applicable to this specification.											

EPN SISTEMAS, S.A. MEXICO  
c/o Grupo Earm, S.A. De C.V.  
Serapio Rendon No. 59  
Colonia San Rafael C.P. 06470  
Mexico, D.F.

Attn: Mr. Hugo Oscar Vieyra  
Gonzales, Project Department

721 Springfield Street P.O. Box 1127  
Dayton, OH 45401-1127 Telex. 212901  
Tel. 513/254-5377 FAX. 513/254-5054

Sheffield File No. 73137700  
Date January 20, 1983  
Inquiry Date PEPN-92-04  
Inquiry No. DAYTON, OH  
F.O.B. 12-14 WKS. ARO  
Approx. Delivery NOTED WITHIN  
Terms

Item	Description	Qty	Price Per Unit
	<u>CORDAX LAYOUT MACHINE AND OPTIONS</u>		
	In response to your request, Giddings & Lewis is pleased to have the opportunity to offer the following proposal.		
	<u>GIDDINGS &amp; LEWIS CORDAX® DIGITAL MODEL LO-9</u>		
	The Digital Model LO-9 includes:		
	#45002019 Basic Machine with:		
	2440mm (96") Y-Axis (Vertical) Range		
	1206mm (47") Z-axis (crossarm) Range		
	X-Axis (horizontal) Range determined by Guide Rail length less 647mm (25.5").		
	Feeds & Locks for each axis		
	Gratings and Reading Heads		
	#45000240 Combination Scriber Head		
	#45002030 Machine Manual (2 are supplied)		
	#45001413 Measurement Processor MP-4 (115V)		
	#58004124 Manual for MP-4 (2 are supplied)		
	#58006608 Probe/Push Button Switch cable		
	#45000679 Standard Scriber Set		
	#43001389 Electrical Kit		
	#45002000 MP Mount		
	One year warranty on parts and labor		
	PRICE.....		\$46,400.00
	THIS QUOTATION AND THE RESULTING PURCHASE ORDER ARE SUBJECT TO THE CONDITIONS OF SALE SET FORTH ON THE REVERSE SIDE HEREOF		

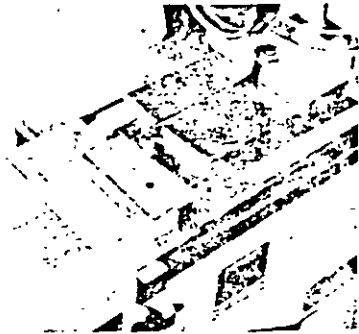
PLEASE REFER TO OUR FILE NUMBER ON ANY CORRESPONDENCE & PURCHASE ORDER RELATING  
ES-856-A 4/91

MESS DE COORDENADAS



# 12 x 16 COMBINATION GRINDER

(Set Up For Internal Grinding)



16" table sine bar 1" gauge block for zero taper  
Add gauge block for tapers

Variable speed headstock motor. Speed range 400 RPM to 1750 RPM. Drives headstock spindle through vee-belt and pulleys.

Digital display for cross feed and table positioning. 0.00050" resolution

External grinding wheel 10" x 1" x 3"

1 1/2 HP drive motor for grinding spindles. Drives internal or external wheel.

Internal spindle

Combination grinding spindle bracket. Swivels 180° to set-up internal or external grinding wheel. Adjustable 4" toward or away from work. Machined surface to indicate alignment

Work table adjustable for angles up to 7°

Headstock graduated for angular settings. A flat is machined on rear of headstock for alignment.

Table-feed handwheel. Push table "STOP" button to transfer from power to manual control

Table Reciprocator, 0-3" stroke

Coolant pump and tank built into the machine.

Crossfeed dial graduated 0.0005.

Crossfeed handwheel graduated 0.005  
Crossfeed travel 3 1/2"

Table reversing dogs. Adjustable to 16" travel.

Snaplock limit switch for table reversal. Actuated by table dogs, or manually

Table "ON" "OFF" push buttons.

Spindle "ON" "OFF" push buttons.

Headstock "ON" "OFF" push buttons.

Headstock speed selector. Speed infinitely variable from 25 RPM to 450 RPM.

PLCT 1190029  
SUNBELT  
PA 12/11/15

# QUOTATION



Q 5589

147 JOS. CAMPAU

DETROIT, MICHIGAN 48207 U.S.A.

PHONE (313) 259-0770

DATE 09/26/90

GRUPO ALAMAR, S.A.  
 Sarapio Rendon No. 59  
 Col. San Rafael  
 C.P. 000470 MEXICO, D.F.

Terms are net 30 days to approved credit risks only. No cash discount applies. Deliveries delayed by strikes, fires, and other causes beyond our control will create no financial responsibility on the part of Parker Majestic, Incorporated. Orders placed with and accepted by us are not subject to cancellation except with our consent. Prices quoted are current but shipments will be invoiced at prices prevailing at the time of shipment with buyer having the right to a no charge cancellation should he so elect upon being advised on such a price change. Warranty on the above material and equipment is limited to conditions as shown on the reverse side.

ATTN: Mr. H. Oscar Vidya Gonzalez  
 Projects Dept. - Ref. PGT-90-21  
 FAX 535 67 50

ALL PRICES ARE F.O.B. OUR PLANT, DETROIT, MICHIGAN

QUANTITY	DESCRIPTION	PRICE
1	<p>PARKER-MAJESTIC 12X16 COMBINATION GRINDER. This machine features solid high quality cast iron construction, hand scraped ways, rigid bonded table slide and cross slide and a wheelhead which rotates to set up for either internal or external grinding. The crossfeed handwheel moves the cross slide .050 inch per revolution, the micro adjustment dial is graduated in .00005 inch increments allowing extremely precise positioning of the grinding wheel. The heavy duty workhead is fitted with a 5 inch sine bar to permit accurate and rapid positioning for grinding tapers. The workhead accepts 5C collets, a dead center drive mounts on the workhead for external grinding, and many types of chucks can be adapted to fit the workhead. The table slide is driven with a gear and rack and is both manual feed and power feed. The coolant system is built into the machine. Internal grinding wheel spindles are interchangeable quill and collet type, belt driven and cover the range from 12,000 to 50,000 RPM. The heavy duty external grinding wheel spindle uses a 10 x 1 x 3 inch wheel. The machine electrical controls are 110 volt and are convenient to the operator. The machine base is fitted with leveling bolts.</p> <p>Standard equipment includes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 3/4 H.P. variable speed workhead drive motor</li> <li>- 1-1/2 H.P. at 3600 RPM grinding wheel head drive motor</li> <li>- 1/2 H.P. variable speed table drive motor</li> <li>- coolant system consisting of pump, tank, hoses, valves, and water guards installed on the machine</li> <li>- NEMA electrical panel, 230/460 volts, 3 phase and 60 cycle</li> <li>- operators control station with 110 volt controls</li> </ul>	

PARKER-MAJESTIC, INC.

PER

*Matt Mori*

Matt Mori

# QUOTATION



Q 5589

147 JOS. CAMPAU

DETROIT, MICHIGAN 48207 U.S.A.

PHONE (313) 259-0770

DATE 09/26/90 Page 2

GRUPO ALAMAR, S.A.  
 Scrapio Rendon No. 50  
 Col. San Rafael  
 C.P. 090470 MEXICO, D.F.

Terms are net 30 days to approved credit risks only. No cash discount applies. Deliveries delayed by strikes, fires, and other causes beyond our control will create no financial responsibility on the part of Parker-Majestic, Incorporated. Orders placed with and accepted by us are not subject to cancellation except with our consent. Prices quoted are current but shipments will be invoiced at prices prevailing at the time of shipment with buyer having the right to a no charge cancellation should he so elect upon being advised on such a price change. Warranty on the above material and equipment is limited to conditions as shown on the reverse side.

ATTN: Mr. H. Oscar Vieyra Gonzalez  
 Projects Dept. - Ref. FGT-90-21  
 FAX 535 67 50

ALL PRICES ARE F.O.B. OUR PLANT, DETROIT, MICHIGAN

QUANTITY	DESCRIPTION	PRICE
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dijur one shot lubrication system</li> <li>- graduated workhead for angular settings</li> <li>- workhead sine bar attachment for quick and precise setting of workhead angles using gage blocks</li> <li>- Lead center drive with drawbar, center, and holder</li> <li>- two work drive dogs with a range of 1/4 to 2-1/2 inches</li> <li>- tailstock with center</li> <li>- external wheel dressing diamond mounted on the tailstock</li> <li>- collapsible internal wheel dresser with diamond</li> <li>- heavy duty external grinding spindle with 10 x 1 x 3 inch grinding wheel and adaptor</li> <li>- wheel guards, belt guards, and dust covers</li> <li>- paint machine tool grey</li> </ul>	
	<p><u>Machine Specifications</u></p>	
	<p>Swing . . . . . 12"</p> <p>Table Travel . . . . . 10"</p> <p>Crossfeed Travel . . . . . 3-1/2"</p> <p>Wheelhead Position Adjustment . . . . . 7/1/2"</p> <p>Table Swivel . . . . . 7 degrees</p> <p>Workhead Swivel . . . . . 90 degrees</p> <p>Table Feeds Under Power . . . . . 6, 12, 18 &amp; 24" per minute</p> <p>Table Reciprocating Range . . . . . 0" - 3"</p> <p>Table Reciprocating Stroke . . . . . 12, 24, 36 &amp; 43 per minute</p> <p>Workhead Speed . . . . . 25 - 450 RPM</p> <p>Dead Center Drive Speed . . . . . 20 - 225 RPM</p>	

PARKER-MAJESTIC, INC.

PER Matt Moeri  
 Matt Moeri

# QUOTATION



Q 5589

147 JOS CAMPAU

DETROIT, MICHIGAN 48207 U.S.A

PHONE (313) 259-0770

DATE

09/26/90

Page 3

GRUPO ALAMAR, S.A.  
 Serapio Rendon No. 59  
 Col. San Rafael  
 C.P. 000470 MEXICO, D.F.

Terms are net 30 days to approved credit risks only. No cash discount applies. Deliveries delayed by strikes, fires and other causes beyond our control will create no financial responsibility on the part of Parker-Majestic, Incorporated. Orders placed with and accepted by us are not subject to cancellation except with our consent. Prices quoted are current but shipments will be invoiced at prices prevailing at the time of shipment with buyer having the right to a no charge cancellation should he so elect upon being advised on such a price change. Warranty on the above material and equipment is limited to conditions as shown on the reverse side.

ATTN

Mr. H. Oscar Vieyra Gonzales  
 Projects Dept. - Ref. PGT-90-21  
 FAX 535 67 50

ALL PRICES ARE F.O.B. OUR PLANT, DETROIT, MICHIGAN

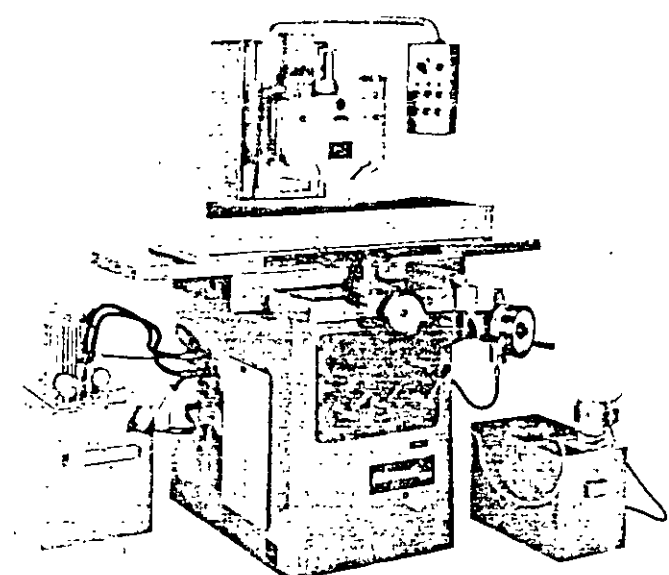
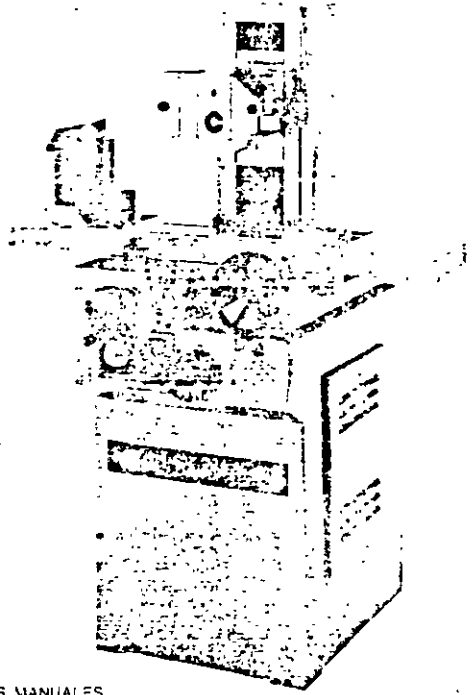
QUANTITY	DESCRIPTION	PRICE
	Hole Through Workhead . . . . . 1-1/4"	
	Internal Spindle Diameter . . . . . 3"	
	Floor Area Required . . . . . 41 x 104"	
	Overall Height . . . . . 46"	
	Approximate Weight . . . . . 2,400 lb	
1	Price for the machine described above. . . . .	\$53,700.00

**PARKER-MAJESTIC, INC.**

PER Matt Mocerri  
 Matt Mocerri

RECTIFICADORAS PARA SUPERFICIES  
HORIZONTAL SURFACE GRINDERS

RECTIFICADORAS PARA SUPERFICIES CON ALIMENTACION HIDRAULICA  
HYDRAULIC HORIZONTAL SURFACE GRINDERS



CON ALIMENTACIONES MANUALES

MARCA	MOSCA		APEVA	
CATALOGO PROVEEDOR	AP 400		50 400	
CODIGO LWSA	40513-3		80514-1	
	ML METROS	PULGADAS	ML METROS	PULGADAS
CAPACIDAD DE RECTIFICADO	210 X 400	7.78 X 15.34	210 X 400	7.78 X 15.34
CARACTERISTICAS LONGITUDINAL	440	17.12	420	16.12
CARACTERISTICAS TRANSVERSAL	210	8.14	200	7.78
ALTURA MAXIMA DE RECTIFICADO	300	11.78	300	11.78
GRADUACION	VERTICAL	HORIZONTAL	HORIZONTAL	HORIZONTAL
DE ALIMENTACION	0.1 MM	0.01 MM	0.1 MM	0.01 MM
USA PIEDRA DE	8" X 3 1/2" X 1 1/4"		7" X 1 1/2" X 1 1/4"	
PESO NETO APROXIMADO KILOGRAMOS	450		700	

MARCA	HARIG		HARIG		MOSCA	
CATALOGO PROVEEDOR	514 W		518 W		HIDROMAT C	
CODIGO LWSA	53189-1		53190-4		60411-4	
	PULGADAS	ML METROS	PULGADAS	ML METROS	PULGADAS	ML METROS
CAPACIDAD DE RECTIFICADO	6 X 18	152.3 X 304.7	6 X 18	152.3 X 457.1	23 X 11	590 X 280
CARACTERISTICAS LONGITUDINAL	20	507.9	20	507.9	24	600
CARACTERISTICAS TRANSVERSAL	6 3/4	171.3	6 3/4	171.3	12	300
ALTURA MAXIMA DE RECTIFICADO	11 3/4	298.3	11 3/4	298.3	12	300
GRADUACION	VERTICAL	HORIZONTAL	VERTICAL	HORIZONTAL	VERTICAL	HORIZONTAL
DE ALIMENTACION	0.003"	0.001"	0.0005"	0.001"	0.001MM	0.010 MM
USA PIEDRA DE	7" X 1 1/2" X 1 1/4"		7" X 1 1/2" X 1 1/4"		12" X 11" X 3"	
CON ALIMENTACION TRANSVERSAL	MANUAL		AUTOMATICA		AUTOMATICA	
PESO NETO APROXIMADO KILOGRAMOS	515		645		1300	

LAS MEDIDAS EN PULGADAS SON APROXIMADAS

LAS MEDIDAS EN MILIMETROS SON APROXIMADAS  
NOTA: PLATOS MAGNETICOS PER MANDRILES MAGNETICOS

RECTIFICADORAS PARA SUPERFICIES PLANAS

Procesado El : 09/04/92

LIBRO TECNICO CON PPECIOS

RECTIFICADORAS DE SUPERFICIES. CON ALIMENTACION MANUAL.  
(DE PISO). CON PIEDRA TANGENCIAL. MOTOR DE 220/440V.  
"HARIG"

* CODIGO	P.P.E.C.I.O.	CATALOGO PROVEEDOR	CAP. DE RECTIFICADO MM.	ALTURA MAX. DE RECTIF. MM.	AJUSTE VERTICAL	DIMENS. D'PIEDRA MM.	MOTOR C.F.	PESO KGS.
5160191-1	8,933	DL512	152 x 204 (6 x 12)	304 (12)	0.0001"	175 x 13 x 31.711		385
5162132-9	8,400	UD1618	152 x 457 (6 x 18)	1298 (11-3/4)	0.0001"	175 x 13 x 31.711		566

EUA 210192  
EUA 210192

NOTA: INCLUYEN EQUIPO ESTANDAR y LUBRICACION AUTOMATICA.  
IMPORTANTE: ESTAS RECTIFICADORAS TIENEN LA PARTICIPACION, DE QUE SUS GUIAS LONGITUDINALES ESTAN RECUBIERTAS CON MATERIAL DE "TEFLON", QUE PERMITE QUE LA MEZA SE DESLIZE SUAVEMENTE y ABSORVA VIBRACIONES EXCESIVAS.

RECTIFICADORAS DE SUPERFICIES CON ALIMENTACION HIDRAULICA  
LONGITUDINAL. CON PIEDRA TANGENCIAL. ((MODELOS DE PISO)).  
(MOTORES DE 220/440V. A EXCEPCION DE LA MOSCA QUE ES 220V.)

* CODIGO	P.P.E.C.I.O.	CATALOGO PROVEEDOR	NOTA NO.	MARCA	CAP. DE RECTIFICADO MM.	ALTURA MAX. DE RECTIF. MM.	AJUSTE VERTICAL	DIMENS. D'PIEDRA MM.	MOTOR C.F.	PESO KGS.
5160199-1	15,586	DL518		HARIG	457x152 (18x6)	298 (11-3/4)	0.0001"	175x13x31.711		616
5160190-4	21,217	DL618	1	HARIG	457x152 (18x6)	298 (11-3/4)	0.0001"	175x13x31.711		645
5160811-2	31,329	DLIT-63	2	FERDIMAT	640x360 (25x14)	300 (12)	0.005mm	254x76x25	2	1600
5160812-1	30,000	UDITS-63	3	FERDIMAT	640x360 (25x14)	300 (12)	0.005mm	254x76x25	2	1700
5160810-4	57,647	DLITS-104	3	FERDIMAT	1000x475 (39x18)	350 (13)	0.005mm	355x38x27	5	3650

EUA 210192  
EUA 210192  
BRA 240591  
BRA 090791  
BRA 060690

NOTA: (1) ESTE MODELO TIENE ALIMENTACION TRANSVERSAL AUTOMATICA y LAS GUIAS LONGITUDINALES RECUBIERTAS CON "TEFLON".  
(2) ESTE MODELO SE ENTREGA CON: 5 MOTORES, SOPORTE CON DIAMANTE, EQUIPO DE ENFRIAMIENTO, PORTAPIEDRA CON PIEDRA, EJE PARA BALANEAR LA PIEDRA, PROTECTORES METALICOS, LLAVES y MANUAL DE OPERACION.  
(3) ESTOS MODELOS TIENEN AVANCE RAPIDO EN EL MOVIMIENTO VERTICAL y AVANCE VERTICAL AUTOMATICO.  
SE ENTREGAN CON: 5 MOTORES, RECTIFICADOR HIDRAULICO CON DIAMANTE PARA LA PIEDRA, EQUIPO DE ENFRIAMIENTO, PORTAPIEDRAS CON PIEDRA, EJE PARA BALANEAR LA PIEDRA, PROTECTORES METALICOS, LLAVES y MANUAL DE OPERACION.

RECTIFICADORAS DE SUPERFICIES. <<< PIEDRAS DE ESNEPI >>>.  
"AUSTROMEX" PARA RECTIFICADORAS.

* CODIGO	P.P.E.C.I.O.	PARA MARCA	FOPMA	DIAM. MM.	ERR'OR IN	PERFENO PULG.	BARRENO MM.	GRAMO
8123574-4	201,087	ELLIOTT 510	COPA RECTA	175 (7")	76 (3")	3 1/4	82.5	50A46-LSVZ
8123654-2	274,994	IMELCO MFB-8	TAZA RECTA	200 (8")	76 (3")	2-7/8	71.0	80A46-
8170647-9	98,608	FERDIMAT T-63 y TS-63	PLANA	250 (10")	20 (3/4")	3	76.2	80A60-
8127725-0	199,440	MOSCA HIDROMATIC 600	PLANA	300 (12")	25 (1")	3	76.2	38A60-KVBE
8127726-9	198,440	MOSCA HIDROMATIC 600	PLANA	300 (12")	25 (1")	3	76.2	38A100-IVBE

260392  
260392  
240292  
260392  
260392

RECTIFICADORAS PARA ASIENOS DE VALVULAS. "MIK-WAY"

* CODIGO	P.P.E.C.I.O.	CATALOGO PROVEEDOR	DESCRIPCION
5 60558-1	2,264	DL	<<< SGH >>> (035-0001-10) UNIDAD-IMPULSOR A 45°, CON EJE HEXAGONAL. PARA PILOTOS DIAMETRO HASTA 7/16" MOTOR UNIVERSAL DE 115V. PESO: 39 Kgs. INCLUYE: IMPULSOR, UNIDAD ENMALLADA P/PERFILAR O RECTIFICAR LAS PIEDRAS CON AJUSTE EN INCREMENTOS DE 1 GRADO CON RANGO DE 0 A 90 GRADOS. RECTIFICADOR DE DIAMANTE MONTADO EN TORNILLO, 10 PIEDRAS P/USOS GENERALES, 4 PILOTOS AJUSTABLES DESDE -.002" A +.008", CON CAPACIDAD EN DIAMETROS DE 0.3125" A 0.437". DIAMETROS DE PILOTOS AJUSTABLES: 5/16", 11/32", 3/8" y 7/16". IFES EL JUEGO DE PILOTOS y PILOTOS "B" PARA USO AUTOMATICO GENERAL y ARBOL PARA EXTRACCION (No. 030-0005-10).

EUA 090891

RECTIFICADORAS PARA ASIENOS DE VALVULAS <<< MANUALES >>>.  
"LITTLE"

* CODIGO	P.P.E.C.I.O.	CATALOGO PROVEEDOR	DESCRIPCION
8 71165-4	3,126,094	DL	<<< 6000 >>> RANCO: 30 y 45 GRADOS. PESO: 4.08 Kgs. CAPACIDAD DE 25.4 A 53.5 mm. (1 A 2 1/2").

EUA 090492

RECTIFICADORAS PARA ASIENOS DE VALVULAS. <<< ACCESORIOS >>>  
"BLACK & DECKER"

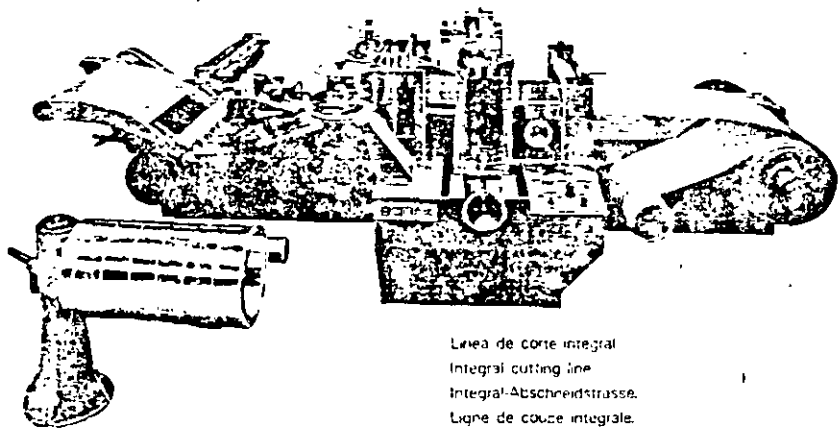
* CODIGO	P.P.E.C.I.O.	CATALOGO PROVEEDOR	DESCRIPCION	INDICIA	PARA
8120382-1	30,231	22097	HEXAGONO MEDIANO	INTERIOR DE 15 (5/8")	PORTAPIEDRAS 27100, 27200, 23652
8120390-5	167,758	23856	HEXAGONO GRANDE	EXTERIOR DE 15 (5/8")	TUVE IMPULSORES 6320 y 331

150191  
141191

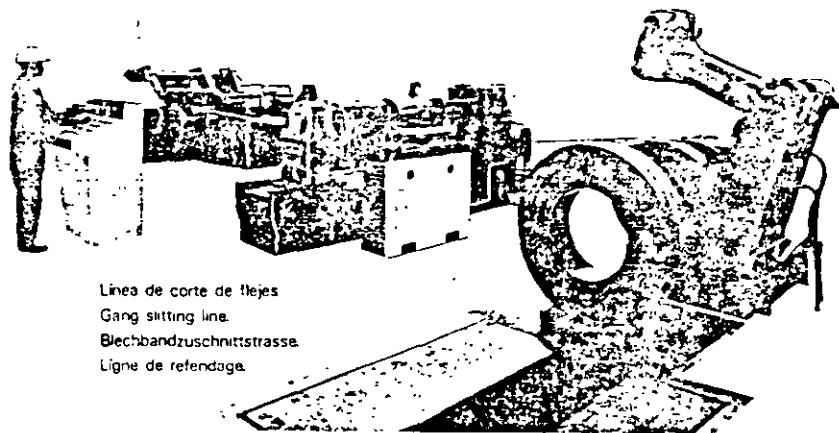
RECTIFICADORAS PARA ASIENOS DE VALVULAS. <<< CARISAS >>>.  
PARA PILOTOS. "BLACK & DECKER"

* CODIGO	P.P.E.C.I.O.	CATALOGO PROVEEDOR	FULG.	MM.	ALCANCE
8120060-3	51,327	13891	11/32	19.7	0.338 A 0.437"
8120070-5	119,994	13203	3/8	19.5	0.362 A 0.378"
8120070-7		13901	7/16	11.1	0.437 A 0.452"

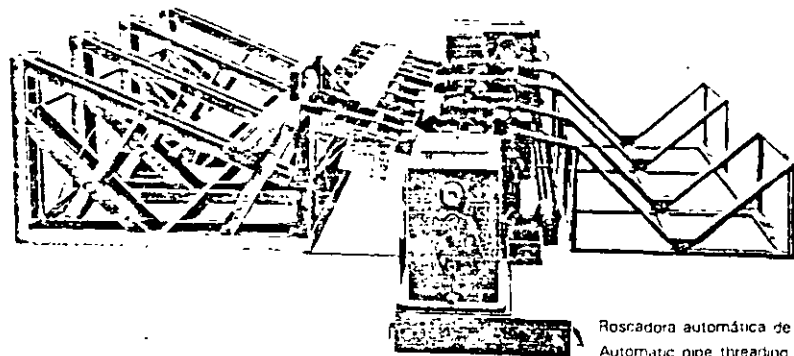
141191  
141191  
290888



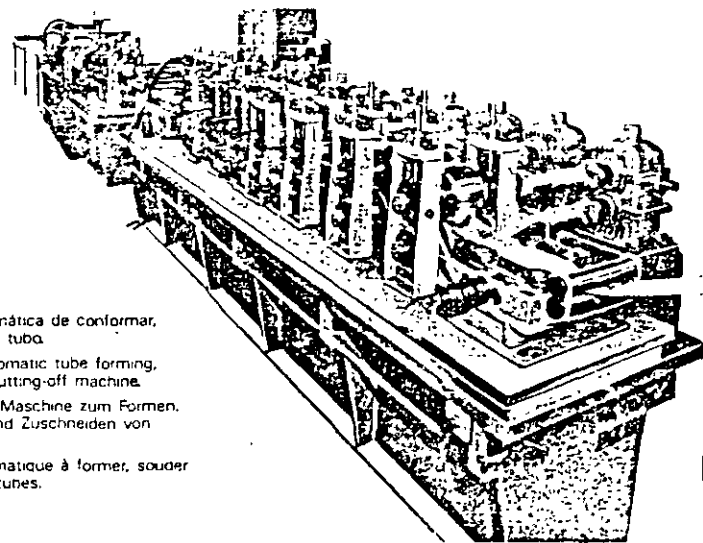
Linea de corte integral  
Integral cutting line  
Integral-Abscheidstrasse.  
Ligne de coupe integrale.



Linea de corte de flejes  
Gang slitting line.  
Blechbandzuschneidtrasse.  
Ligne de refendage.

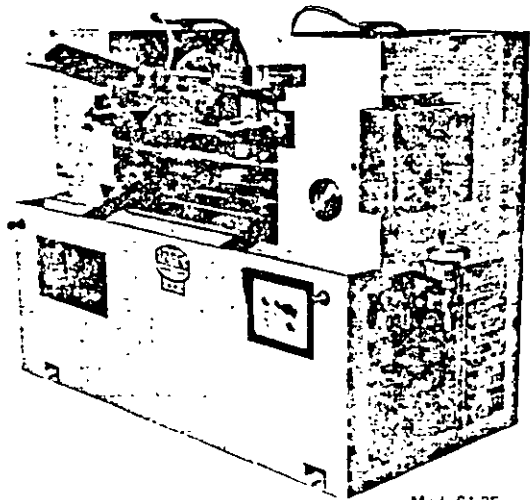


Roscadora automática de tubos  
Automatic pipe threading machine.  
Automatische Rohrgewindeschneider.  
Machine automatique à fileter les tubes



Máquina automática de conformar,  
soldar y cortar tubo.  
Combined automatic tube forming,  
welding and cutting-off machine.  
Automatische Maschine zum Formen,  
Schweißen und Zuschneiden von  
Röhren.  
Machine automatique à former, souder  
et couper les tubes.

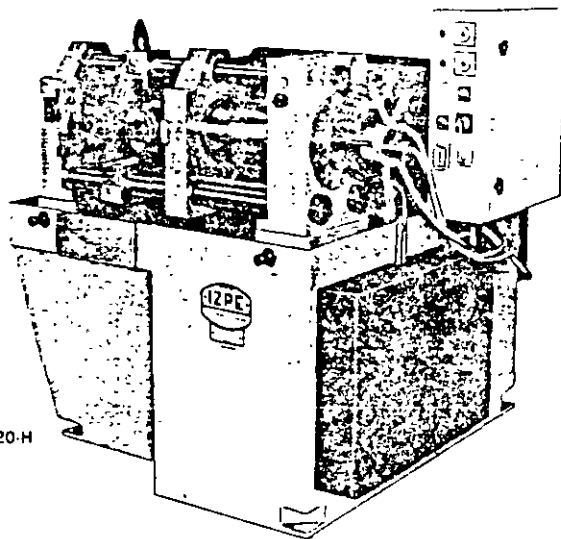
1954/12/08/85



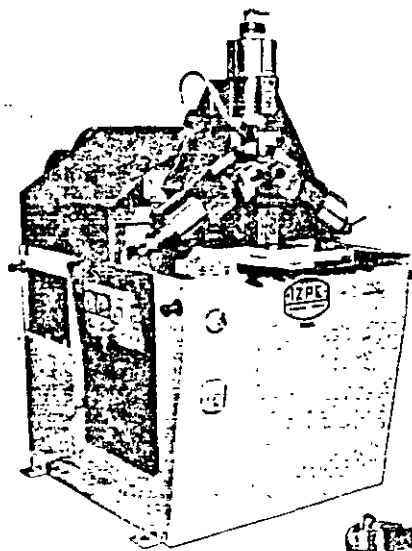
Automatic  
Automatische  
Automatischer  
Automatique

Mod. S1 2E

Laminadoras de roscas.  
Thread rolling machines.  
Ausßen Gewindewalzmashinen.  
Machines à rouler les filets.



Mod. RSC-120-H



Tres rodillos.  
Three rolls  
Drei rollen.  
Trois molettes.

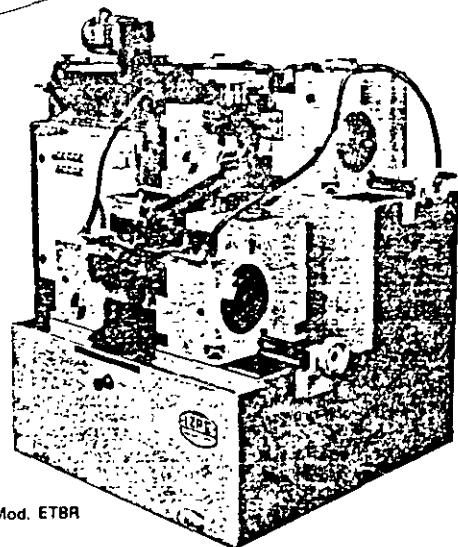
Mod. TU-1PH

Máquina enderezadora, tronzadora,  
biseladora y roscadora.

Straightening, cutting-off, chamfering and  
threading machine.

Gewinderölmashine zum gleichzeitigen  
Richten, Abscheren und Aufasen

Machine à rouler les filets avec dispositifs  
pour redresser, couper et chanfreiner.



Mod. ETBR



5.2  
ROSCADORAS CON MACHO  
TAPPING MACHINES  
INNENGEWINDESCHNEIDMASCHINEN  
MACHINES A TARAUDER

Fabricante Maker Hersteller Fabricant	Modelo Model Modell Modèle	Capacidad Capacity Leistung Capac. (mm)	Longitud máxima de rosca Max. thread length (mm) Gewindestange Länge (mm) de rosca (mm)	Velocidades del husillo Spindle speeds Bohrgeschwindigk. Vitesse de broche (r.p.m.)	Motor Motor Motor Moteur (kW)	Marca Mk. Marke Marque
AGUIRRE- GOMEZCORTA	URA 8	12	85	150-1800	1,1	AISIAXIN
	URA 20	24	106	100-700	2,2	
	URA 50	52	130	70-500	5	
DIF	HBH 0 R(a)	M6	5-75	500-1 500	0,33/0,6	DIF
	HBH 1 R(a)	M10	5-25	300-3 500	1	
	HBH 2 R(a)	M16	10-70	190-1 500	1,5	
	HBH 3 R(a)	MCS	10-70	90-1 200	2	
	HBH 4 R(a)	M20	10-70	30-1 200	4	
ERLO	TC25/RHP	30	100	33-1420(8)	1	EPLO
	TC12/RHP	35	100	93-1420(9)	1,5	
	TCA25/RHP	30	160	73-1420(3)	1	
	TCA32/RHP	25	100	33-1420(8)	1,5	
	TCA40/RHP	42	120	68-1270(9)	2	
	TCA45/RHP	48	120	68-1270(9)	3	
	TCA50/RHP	50	100	45-1115(5)	4	
	TCA60/RHP	60	130	43-1065(12)	5,5	
TCA70/RHP	70	150	35-1038(12)	7,5		
IBARMIA	B-32 RPF	M 25	125	4-1500(19)	0,7/1,1	IBARMIA
	B-40 RPF	M 30	125	30-1169(13)	1,4/2,2	
	B-50 RPF	M 40	125	27-1032(18)	2,2/3,3	
	B-70 RPF	M 50	125	25-966(24)	4/5,5	
MAKEL	RT (c)	8	60	350-1 600(9)	0,4	ACME
	RT (c)	14	50	200-2 300(7)	0,5	
	RC-9(a)	8	60	350-1 620(6)	0,4	
	RC-14(a)	14	60	200-1 500(6)	0,5	
	RH(b)	10	45	250-2 000/375-3 000(6)	0,4	
	RC-20(a)	20	70	125-1 120/63-560(10)	1,1	
	RC-30(a)	30	70	71-571/142-1 142(7)	1,5	
	RC73(a)	36	70	50-300(10), 600(6)	1,1/2,2	
	TCR-25(a)(c)	30	100	127-783/567-3 415(9)	1,5	
	TRH 30(a)(c)	30	100	71-571/142-1 142(7)	1,5	
TADELL	UM-1(a)(b)(c)	10	25	500-5000	0,6	TADELL
	UM-2N(a)(b)(c)	18	35	300-2000	1,1	
	UM-3(a)(b)(c)	30	100	100-2000	2,2	
	UF-3(a)(b)(c)	40	100	90-400	3	
AGUIRRE- GOMEZCORTA DANOBAT DIF ETXE-TAR LAN-BI MICRON SAL TADELL	Especiales, bajo demanda - Special machine, on request Sondermaschinen, auf Bestellung - Machines spéciales, sous demande					AISIAXIN DANOBAT DIF ETXE-TAR LAN-BI TAMIC-MICRON TADELL

(a) Con ciclos automáticos  
With automatic cycles  
Mit automatischem Arbeitsablauf  
A cycles automatiques

(b) Horizontal  
Horizontal  
Waagrecht  
Horizontale

(c) Tandeado y rosca  
Drilling and tapping  
Bohren und Gewinde schneiden  
Perlage et taraudage

5.3  
ROSCADORAS DE TUBOS  
PIPE THREADING MACHINES  
ROHRGEWINDESCHNEIDMASCHINEN  
MACHINES A FILETER LES TUBES

Fabricante Maker Hersteller Fabricant	Modelo y características principales Machine and wichtige Merkmale Machine et caractéristiques principales	Marca Mark Marke Marque
BONAK	Roscadoras universales y de tubos con peines, con capacidad hasta 72 mm S1, 2" 1/2 W, y 6" GAS (5 modelos) Universal and tube open die threading machines. Max capacity: S1 72 mm, W 2" 1/2 6" GAS (5 models) Universal und Rohr-Aussengewindeschneidmaschinen, mit selbsttaustauschendem Schneidkopf. Max. Leistung: 72 mm S1, 2" 1/2 W, 6" GAS (5 Modelle) Machines à fileter universelles et pour tubes à filière ouvrante Capacité max: 72 mm S1, 2" 1/2 W, 6" GAS (5 modèles)  Instalaciones automáticas para el roscado de tubos. Capacidad max.: 6" 4 modelos Automatic threading installations. Capacity max: 6" 4 models Automatische Rohrgewindeschneidanlage. Leistung max.: 6" 4 models Installations automatiques à fileter les tubes. Capacité max 6" 4 modèles	FABRIVASK
IZPE	Laminadoras de roscas IZPE TU-1 y TU 2, tres rodillos para tubos de diámetros 8 a 24 mm y 14 a 45 mm respectivamente, con y sin alimentación automática. Accionamiento hidráulico o mecánico para plongeé o enfilada. Tube threading rolling machines IZPE TU-1 and TU-2 three rollers for diameters from 8 to 24 mm and 14 to 45 mm, respectively with/without automatic feeding. Hydraulic action for plungee or through-lead thread rolling. Rohrgewinde-Walzmaschinen Modelle IZPE TU-1 und TU-2. Drei rollen für 8-24 mm und 14-45 mm. Aussendurchmesser respektive mit/ohne automatischer Zuführung. Hydraulische Steuerung für Rollen in Einstich, in Durchlauf. Machines à fileter les tubes à la molette, IZPE TU-1 et TU 2, trois molettes pour diamètres pour diamètres de 8 à 24mm et 14 à 45mm respectivement, avec et sans alimentation automatique. Mouvement hydraulique pour rouler en plongeé ou à l'enfilada.  Laminadoras de roscas para tubos IZPE HU100, de diámetros de 15 a 65 mm, para plongeé con o sin alimentación automática. Tube threading rolling machines IZPE HU100, for diameters 15 to 65 mm, for plunge threading with or without automatic feeding. Rohrgewinde Walzmaschinen Modelle IZPE HU100, für 15-65 mm. Aussendurchmesser, für Einstichrollen mit oder ohne automatische Beschneidung. Machines à fileter les tubes à la molette IZPE HU100, pour diamètres de 15 à 65 mm, en plongeé avec ou sans chargeur automatique.	IZPE

5.4  
ROSCADORAS DE TUERCAS  
NUT TAPPING MACHINES  
MUTTERN-GEWINDESCHNEIDMASCHINEN  
MACHINES A TARAUDER LES ECROUS

Fabricante Maker Hersteller Fabricant	Modelo Model Modell Modèle	Capacidad Capacity Leistung Capacité (mm)	Motor Motor Motor Moteur (kW)	Marca Mark Marke Marque
BEAR	B-0	m-1-6	0,4	BEAR
	B-1	m-6-12	1	
	B-2	m-12-24	2,2	
	B-1	Dm-8-12	1,5	

# Seguetas

VENTAS 559-4311  
 CON 40 LINEAS  
 TELEF. 1776374 LWSAME  
 TELEF. 1760041 LWSAME

## LEONWELL SA

OFICINAS GENERALES  
 AV. CENTRAL 101, COL. LOS VALLES  
 1776374 TELEF. 1760041  
 APDO. P. 274, SAN JUAN DE LOS RIOS, C.R.



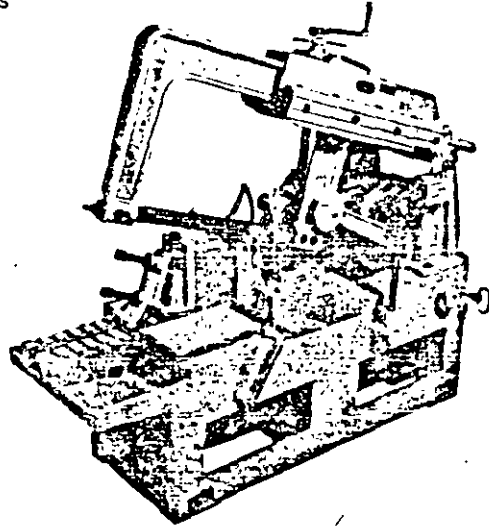
## LEONWELL SA

TIENDA CENTRAL  
 ISABELLA PATULLA M. 1500, SAN JUAN P. R.  
 TEL. 1760041  
 APDO. P. 274, SAN JUAN DE LOS RIOS, C.R.

VENTAS 709-4100  
 709-5218  
 TELEF. 1776374 LWSAME  
 TELEF. 1760041 LWSAME

Se

### SEGUETAS ALTERNATIVAS MECANICAS POWER HACKSAWS



MARCA	TORILLO		CHINELATTO		INPASA	
CATALOGO PROVEEDOR	TORILLO		SM 18		SA 2	
CODIGO LWSA	60218-7		60219-6		60217-1	
ESPECIFICACIONES:	MILIMETROS	PULGADAS	MILIMETROS	PULGADAS	MILIMETROS	PULGADAS
CAPACIDAD DE CORTE A 90° REDONDO	100	4	100	4	125	5
CUADRADO	100	4	100	4	125	5
GOLPES POR MINUTO USA SEGUETAS DE CON MOTOR DE CON PRENSA A DE PESO NETO APROXIMADO KGS.	55 Y 90 12" X 5 8" SIN MOTOR 45° BANCO 35		75 4" X 1" 0.5 C.F. MONOFASICO 30° PISO 105		62 Y 109 12" X 1" 0.5 C.F. MONOFASICO 45° PISO 100	

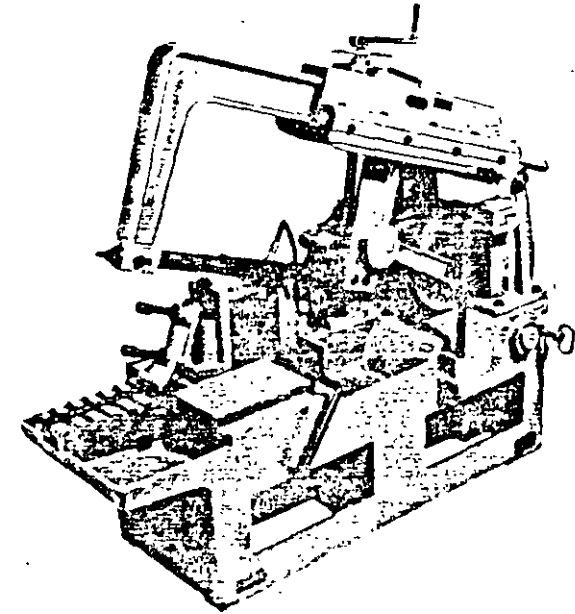
LAS MEDIDAS EN PULGADAS SON APROXIMADAS  
 \* MOTOR RECOMENDABLE 0.25 C.F. 4 POLOS

MARCA	SABI		SABI		SABI	
CATALOGO PROVEEDOR	SM-14		SM-18		SM-24	
CODIGO LWSA	60220-8		60221-6		60222-4	
ESPECIFICACIONES:	MILIMETROS	PULGADAS	MILIMETROS	PULGADAS	MILIMETROS	PULGADAS
CAPACIDAD DE CORTE A 90° REDONDO	150	6	250	10	400	16
CUADRADO	140	5 1/2	225	9	300	12
GOLPES POR MINUTO USA SEGUETAS DE CON MOTOR DE CON PRENSA A DE PESO NETO APROXIMADO KGS	75 Y 105 14" X 1" 1 C.F. TRIFASICO 45° PISO 320		70 Y 95 18" X 1 1/4" 1.5 C.F. TRIFASICO 45° PISO 540		55 Y 75 24" X 2" 3 C.F. TRIFASICO 45° PISO 950	

LAS MEDIDAS EN PULGADAS SON APROXIMADAS

ESPECIFICACIONES Y MARCAS SUJETAS A CAMBIO SIN PREVIO AVISO

### SEGUETAS ALTERNATIVAS HIDRAULICAS HYDRAULIC HACKSAW



MARCA	GATTI		MECANOMEX		INPASA	
CATALOGO PROVEEDOR	SHG-14		MM 230		SAM-1	
CODIGO LWSA	60210-0		60208-2		60207-8	
ESPECIFICACIONES	MILIMETROS	PULGADAS	MILIMETROS	PULGADAS	MILIMETROS	PULGADAS
CAPACIDAD DE CORTE A 90° REDONDO	190	7 1/2	230	9	230	9
CUADRADO	180	7	180	7	200	8
GOLPES POR MINUTO USA SEGUETAS DE CON MOTOR DE CON PRENSA A DE PESO NETO APROXIMADO KGS.	88 Y 110 14" X 1" 1 C.F. TRIFASICO 45° PISO 165		85 Y 125 16" X 1 1/4" 1.5 C.F. TRIFASICO 45° PISO 370		72 Y 120 16" X 1 1/4" 1 C.F. TRIFASICO 45° PISO 350	

LAS MEDIDAS EN PULGADAS SON APROXIMADAS

SEGUETA  
MECANICA

ESPECIFICACIONES Y MARCAS SUJETAS A CAMBIO SIN PREVIO AVISO

AYALDOS ALAMAR. S.

Procesado E1 : 09/04/92

LIBRO TECNICO CON PRECIOS

SEGUETAS ALTERNATIVAS HIDRAULICAS. DE PISO. CAPACIDAD DE COPIE A 90 GRADOS, MOTOR TRIFASICO y PRESA A 45 GRADOS.

# CODIGO	PRECIO	CATALOGO	PROVEEDOR	MARCA	CAP. DE COPIE REDONDO MM	CAP. DE COPIE CURVADO MM	GOLPES X MINUTO	SEGUETA PULG.	CUERPO	MOTOR C.F.	PESO KGS.
516020A-2	12,902,895	IMI-233	MECANOMEX	230 (8")	150 (7")	85 y 125	15 x 1-1/4	DE PLACA	1.5	250	
516020B-6	18,794,367	SAH-1	IMPASA	230 (8")	200 (8")	72 y 120	16 x 1-1/4	DE PLACA	1.0	350	
516040S-2	15,036,394	F-250	SIGMA	250 (10")	200 (8")	90 y 115	18 x 1-1/4	DE FUNDICION	1.5	375	
516056B-3	25,877,539	IMI-400	MECANOMEX	400 (16")	350 (14")	55 y 88	12 5 x 2	DE PLACA	2.0	568	
5160571-3	12,114	DL SH-400	SABI	400 (16")	330 (13")	50, 80 y 100	14 x 2	DE FUNDICION	4.0	830	

130292  
160392  
260292  
130292  
ESP 090492

NOTA: INCLUYEN: TOPE DE BARRA AJUSTABLE.

SEGUETAS ALTERNATIVAS. <<< REFRACCIONES >>>. "MECANOMEX"

# CODIGO	PRECIO	DESCRIPCION	CARACTERISTICAS	PARA
8130804-B	1,327,502	GATO HIDRAUL. COMPLETO C/BASE	PARA EL LEVANTAR DEL ARCO	MM: 230

110191

SEGUETAS ALTERNATIVAS MECANICAS CAPACIDADES DE COPIE A 90 GRADOS y PRESA A 45 GRADOS.

# CODIGO	PRECIO	CATALOGO	PROVEEDOR	MARCA	TIPO	CAP. DE COPIE REDONDO MM	CAP. DE COPIE CURVADO MM	GOLPES X MINUTO	SEGUETA PULG.	MOTOR C.F.	PESO KGS.
5160218-F	1,410,220				FORILLO DE BANCO	100 (4")	100 (4")	55 y 60	12 x 5/8		35
5160217-1	4,404,482	SA-2	IMPASA	IDE PISO	125 (5")	125 (5")	62 y 109	12 x 1	1/2 115V.	1100	
5160220-B	5,739	DL SH-14"	SABI	IDE PISO	150 (6")	140 (5.5")	76 y 105	14 x 1	11 220/440V.	120	

021091  
160392  
ESP 090492

NOTA: LAS MARCA "TORILLO" SE ENTREGAN SIN MOTOR. SE RECOMIENDA 1/4 C.F., 4 POLOS.

SEPARADORES ((PAR)) MAGNETICOS PARA LAMINA. "ECLIPSE"

# CODIGO	PRECIO	CATALOGO	PROVEEDOR	ANCHO EN LOS POLOS PULG.	ALTURA PULG.	PROFUND. MAX PULG.	ANCHO EN LOS POLOS INCH.	ALTURA INCH.	PROFUND. MAX. MM.
8125107-4	1,900,645	E913		2-7/8	3	2-9/16	73	75	155
8125108-2	1,487,593	E914		3-5/8	4	3	92	102	176

ING 090492  
ING 090492

SERRONES DE COSTILLA.

# CODIGO	PRECIO	CATALOGO	PROVEEDOR	MARCA	LARGO PULG.	CAP. MM.
8125932-F	29,360	DIAMANTE	DISSTON	12	304	
8125940-7		S-15-232-0	STANLEY	12	304	
8125937-3	13,340	74-P-12	UNICRAFT	12	304	
8125934-6	35,090	DIAMANTE	DISSTON	14	355	
8125941-5	26,656	S-15-S14-3	STANLEY	14	355	
8125936-1	16,340	74-P-14	UNICRAFT	14	355	

220192  
161089  
170292  
220192  
130192  
170292

SERRONES DE PUNTA CON MANGO DE PLASTICO. "DORBI"

# CODIGO	PRECIO	CATALOGO	PROVEEDOR	LARGO PULG.	CAP. MM.
8125232-F	7,670	63		14	1355

170292

SERRONES PARA MADERA CON (\*) APICULO DESCONTINUADO. FAVOR DE CHECAR EXISTENCIAS.

# CODIGO	PRECIO	CATALOGO	PROVEEDOR	MARCA	LARGO PULG.	CAP. MM.
8125941-5	22,116	500		IMPERIAL	DISSTON	18
8125942-3	30,886	500		IMPERIAL	DISSTON	18
8125943-1		S-15-755-1	HERCULES	STANLEY	18	457
8125944-9		S-15-802 (*)	HERCULES II	STANLEY	18	457
8125945-7	24,403	500		IMPERIAL	DISSTON	20
8125946-6	34,217	500		IMPERIAL	DISSTON	20
8125947-4	19,659	S-15-658-7	IMPERIAL	STANLEY	20	509
8125948-2	42,029	SIX-20	CLASSIC	TRUPER	20	509
8125949-0	27,072	500		IMPERIAL	DISSTON	22
8125950-8	36,511	500		IMPERIAL	DISSTON	22
8125951-6	46,044	U-9		SELECCO	DISSTON	22
8125952-4	29,321	S-15-552-3	IMPERIAL	STANLEY	22	558
8125953-2	29,558	S-15-659-5	IMPERIAL	STANLEY	22	558
8125954-0	15,494	S-15-767-7 (*)	HERCULES	STANLEY	22	558
8125955-8	44,491	SIX-22	CLASSIC	TRUPER	22	558
8125956-6	29,360	500		IMPERIAL	DISSTON	24
8125957-4	44,993	500		IMPERIAL	DISSTON	24
8125958-2	58,770	U-9		SELECCO	DISSTON	24
8125959-0	25,679	72-M-24	PROFESSIONAL	SCALA	24	609
8125960-8	31,947	S-15-553-1	IMPERIAL	STANLEY	24	609
8125961-6	22,659	S-15-670-3	IMPERIAL	STANLEY	24	609
8125962-4	45,460	SIX-24	CLASSIC	TRUPER	24	609
8125963-2	32,792	500		IMPERIAL	DISSTON	26
8125964-0	62,634	U-9		SELECCO	DISSTON	26
8125965-8	45,519	500		IMPERIAL	DISSTON	26
8125966-6	28,347	72 II 26	PROFESSIONAL	SCALA	26	660
8125967-4	35,320	S-15-554-9	IMPERIAL	STANLEY	26	660
8125968-2	24,657	S-15-611-1	IMPERIAL	STANLEY	26	660
8125969-0	46,476	SIX-26	CLASSIC	TRUPER	26	660
8125970-8	49,569	500		IMPERIAL	DISSTON	28
8125971-6	27,404	U-8		SELECCO	DISSTON	28

220192  
220192  
040589  
250891  
220192  
220192  
130192  
020791  
220192  
220192  
220192  
220192  
130192  
130192  
020791  
220192  
220192  
220192  
220192  
220192  
130192  
130192  
130192  
020791  
220192  
220192  
220192  
220192  
220192  
130192  
130192  
020791  
220192  
220192

NOTA: LOS MODELOS, MARCA "TRUPER" SON CON DIENTES TEMPLADOS

SERRONES PARA USOS GENERALES. "ECLIPSE"

# CODIGO	PRECIO	CATALOGO	PROVEEDOR	DESCRIPCION
8125954-1	58,434			PARA COPIAR MADERA y METALES SUAVES, LARGO DE LA HOJA: 465mm. (18-1/4")

ING 090492

# Talaorus

VENTAS 559 4311  
 CON 40 LINEAS  
 TELEK 1778374 LWSAME  
 TELEK 1760041 LWSAME

## LEON WELL SA

TIENDA CENTRO  
 ISABELLA CATEDRAL # 1550 SAN JERONIMO  
 C.P. 20000 MEXICO D.F.  
 BRANCA INDUSTRIAL S.A. DE C.V. MEXICO D.F.



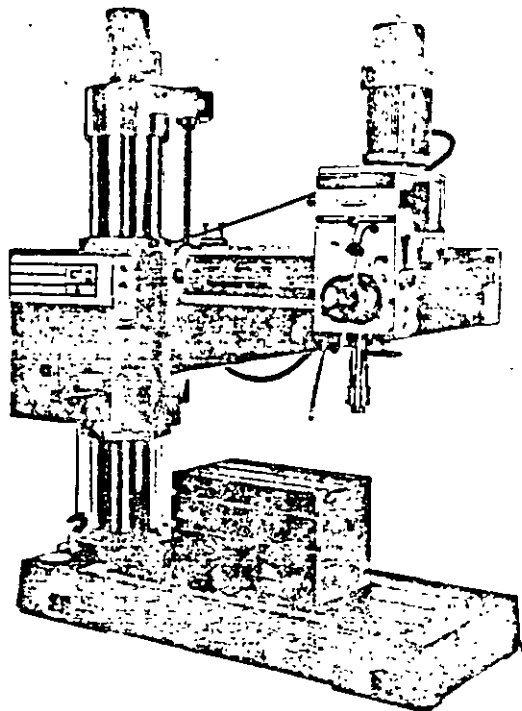
## LEON WELL SA

TIENDA CENTRO  
 ISABELLA CATEDRAL # 1550 SAN JERONIMO  
 C.P. 20000 MEXICO D.F.  
 BRANCA INDUSTRIAL S.A. DE C.V. MEXICO D.F.

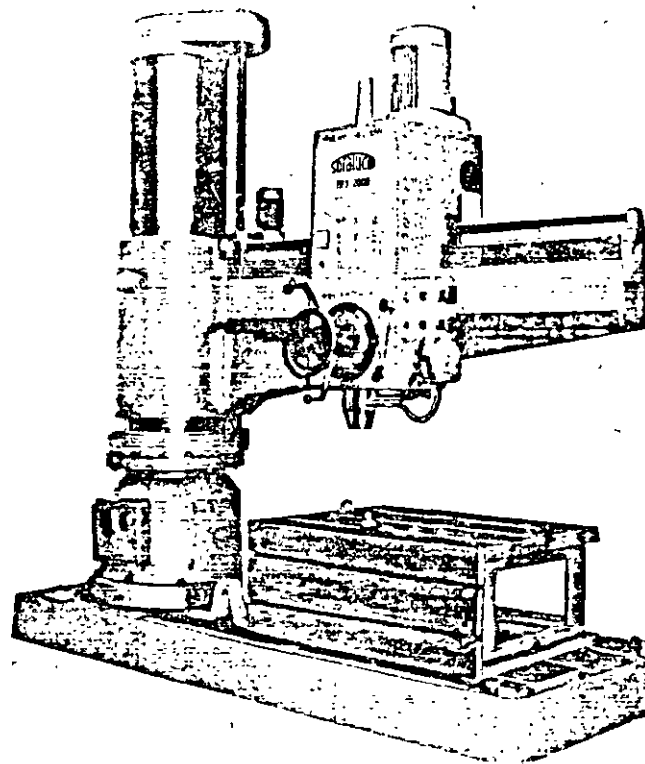
VENTAS 709-4100  
 709-52  
 TELEK 1778374 LWSAME  
 TELEK 1760041 LWSAME

Ta

### TALADROS RADIALES FORADIA CON CABEZAL ENGRANADO RADIAL DRILLING MACHINES



### TALADROS RADIALES SORALUSE CON CABEZAL ENGRANADO RADIAL DRILLING MACHINES



CATALOGO PROVEEDOR	GF 50-900	GP 50-1200	GK 50-1500			
CODIGO LWSA	50254-6	60256-2	60255-4			
CARACTERISTICAS	ML. METROS	PULGADAS	ML. METROS	PULGADAS	ML. METROS	PULGADAS
CAPACIDAD EN ACERO	50	2	50	2	50	2
CAPACIDAD EN FUNDICION	60	2 3/8	60	2 3/8	60	2 3/8
MANDRILADO EN ACERO	90	3 9/16	90	3 9/16	90	3 9/16
ROSCADO EN ACERO	140	1 5/16	40	1 9/16	40	1 9/16
RADIO MINIMO	375	10 3/4	420	16 1/2	445	17 9/16
RADIO MAXIMO	925	36 3/8	1350	53 1/4	1675	56
CURSO DEL CABEZAL	550	21 11/16	930	36 5/8	1230	48 7/16
DIAMETRO DE LA COLUMNA	250	10	300	12	350	14
CURSO VERTICAL DEL EJE	250	10	240	9 1/2	240	9 1/2
DISTANCIA ENTRE EJE Y BASE MINIMA	60	2 3/8	225	8 7/8	225	8 7/8
MAXIMA	590	23 1/4	1130	44 1/2	1140	44 7/8
MESA CUBICA LARGO			650	25 5/8	650	25 5/8
ANCHO			400	15 3/4	400	15 3/4
EJE COMO MORSE NO.	4		4		4	
12 VELOCIDADES DE EJE	35 A 1400 R.P.M.		35 A 1400 R.P.M.		35 A 1400 R.P.M.	
MOTORES PRINCIPAL	35 CF.		35 CF.		35 CF.	
DE ELEVACION	15 CF.		15 CF.		15 CF.	
MOTOBOMBA	0.12 CF.		0.12 CF.		0.12 CF.	
PESO NETO APROXIMADO	1500 KGS		2310 KGS		3120 KGS	

LAS MEDIDAS EN PULGADAS SON APROXIMADAS

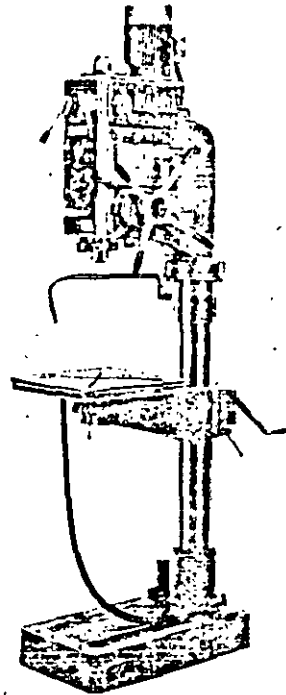
CATALOGO PROVEEDOR	TRO-1250	TR2-1500		
CODIGO LWSA	50011-5	50012-3		
CARACTERISTICAS EN.	MILIMETROS	PULGADAS	MILIMETROS	PULGADAS
CAPACIDAD EN ACERO	40	1 9/16	60	2 3/8
CAPACIDAD EN FUNDICION	50	2	60	3 1/8
MESA CUBICA	450X600X400	17X24X16	600X800X500	24X31X20
RECORRIDO DEL EJE	310	12 7/32	400	15 3/4
DIAMETRO DE LA COLUMNA	300	7 7/8	380	15
DISTANCIA DEL EJE A LA COLUMNA MINIMA	212	8 11/32	220	8 5/8
MAXIMA	1250	49 1/4	1600	63
CONO MORSE NO.	5		5	
NO. DE VELOCIDADES	12		16	
RANGO EN R.P.M.	29-1700		29-1680	
AVANCES AUTOMATICOS	6		12	
RANGO EN MILIMETROS	0.060 A 1.0		0.057 A 1.02	
MOTORES C.F.				
PRINCIPAL	4		7.5	
ELEVACION	1		2	
BOMBA	0.12		0.25	
BLOQUEO	0.5		0.75	
PESO NETO APROXIMADO EN KGS.	2600		5000	

LAS MEDIDAS EN PULGADAS SON APROXIMADAS

TALADROS RADIALES



### TALADROS IBARMIA DE COLUMNA CON CABEZAL ENGRANADO DE PISO FLOOR GEARED DRILL PRESSES

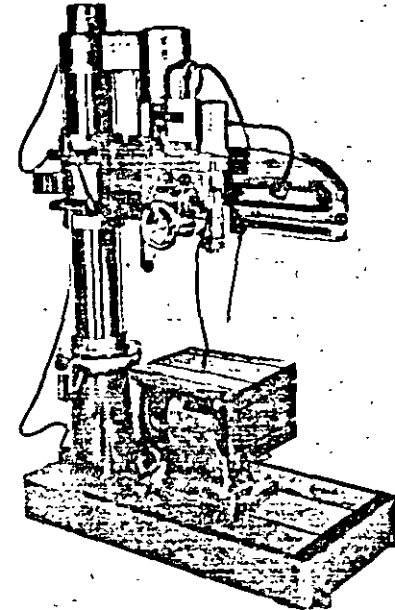


CATALOGO PROVEEDOR	8 50		9 10	
CODIGO LWSA	50014		50015	
ESPECIFICACIONES EN:	MILIMETROS	PULGADAS	MILIMETROS	PULGADAS
CAPACIDAD EN ACERO	50	2	70	2 3/4
CAPACIDAD EN FUNDICION	60	2 3/8	80	3 1/8
DISTANCIA DEL EJE, A LA COLUMNA	370	14 1/2	390	15 3/8
A LA MESA	760	30	675	26 9/16
A LA BASE	1200	47 1/4	1130	44 1/2
DIAMETRO DE COLUMNA	220	8 5/8	240	9 1/2
RECORRIDO DEL EJE	230	9	260	10 1/4
CONO MORSE NO. NO. DE VELOCIDADES	4 9		5 12	
RANGO EN R.P.M.	66-1255		62-1120	
AVANCE AUTOMATICO	ELECTROMAGNETICO		ELECTROMAGNETICO	
RANGO EN MILIMETROS	DE 0.10 A 0.60		DE 0.10 A 0.60	
MOTOR C.F.	4		7.5	
BOMBA C.F.	0.12		0.12	
VOLTIOS	220-440		220-440	
PESO NETO APROXIMADO KGS	810		1040	

LAS MEDIDAS EN PULGADAS SON APROXIMADAS



### TALADROS RADIALES CON CABEZAL ENGRANADO RADIAL DRILLING MACHINES



MARCA	MODIGS		ARBOGA		ARBOGA	
CATALOGO PROVEEDOR	RBM28B		ER830		ER830	
CON MESA	GIRATORIA		Fija		INCLINABLE	
CODIGO LWSA	50255-5		80257-4		745-80258-2	
CARACTERISTICAS	MILIMETROS	PULGADAS	MILIMETROS	PULGADAS	MILIMETROS	PULGADAS
CAPACIDAD EN ACERO	28	1 1/8	30	1 3/16	30	1 3/16
CAPACIDAD EN FUNDICION	32	1 1/4	35	1 3/8	35	1 3/8
DISTANCIA ENTRE EL EJE Y COLUMNA						
MINIMA	235	9 1/4	370	14 5/8	370	14 5/8
MAXIMA	690	27 1/4	1010	39 3/4	1010	39 3/4
DISTANCIA ENTRE EL EJE Y BASE						
MINIMA	510	20 1/4	530	20 5/8	530	20 5/8
MAXIMA	1060	41 3/4	1200	47 1/4	1200	47 1/4
DIAMETRO DE LA COLUMNA	200	8	220	8 5/8	220	8 5/8
EJE CONO MORSE NO. & VELOCIDADES DEL EJE	3 100 A 1200 R.P.M		4 80 A 890 R.P.M		4 80 A 890 R.P.M	
MOTORES PRINCIPAL	18.13 C.F.		19.15 C.F.		19.15 C.F.	
ELEVACION	-		0.65 C.F.		0.65 C.F.	
MOTOBOMBA	0.10 C.F.		0.10 C.F.		0.10 C.F.	
AVANCE VERTICAL DEL EJE	AUTOMATICO		AUTOMATICO		AUTOMATICO	
PESO NETO APROXIMADO	585 KGS		1190 KGS		1190 KGS	
INSTALACION ELECTRICA	220 VOLTIOS		60 CICLOS		60 CICLOS	
LAMPARA DE TRABAJO						
MANUAL DE OPERACION						

LAS MEDIDAS EN PULGADAS SON APROXIMADAS

ESPECIFICACIONES Y MARCAS SUJETAS A CAMBIO SIN PREVIO AVISO

TALADROS DE COLUMNA

Procesado El : 09/04/92

LIBRO TECNICO CON PPECIOS

TACOMETROS MANUALES. DE LECTURA DIRECTA. "DEUMO"  
CON DISCO-POLEA PARA MEDICION DE LONGITUDES.  
PRECISION +- 0.5% ((INSENSIBLE A CAMPOS MAGNETICOS)).

# CODIGO	P P E C I O	CATALOGO	PROVEEDOR	PARTE DE MEDICION	INCLUYE
8125824-5	701.461	2	13	ESCALAS DE 40 A 50000 R.P.M.	EN METROS DE 4 A 500012 PUNTAS. EXTENSION Y ESTUCHE

ALE 090492

NOTA: INCLUYEN 12 PUNTAS COMO SE DESCRIBEN: 8 CONICAS PEQUEÑAS, 1 CONICA GRANDE, 2 DE EMBUDO (PEQUEÑA Y GRANDE) Y 1 DISCO-POLEA.

TACOMETROS MANUALES. << REFACCIONES PARA EL No.2 >> "DEUMO"

# CODIGO	P P E C I O	DESCRIPCION
8191658-1	41.707	DISCO-POLEA
8192929-6	18.939	PUNTA CONICA
8192830-0	28.409	PUNTA DE COPA
8192831-8	17.992	PUNTA DE EMBUDO

ALE 090492  
ALE 090492  
ALE 090492  
ALE 090492

TACOMETROS MECANICOS. "STARRETT"

# CODIGO	P P E C I O	CATALOGO	PROVEEDOR	PARTE DE MEDICION	INCLUYE
8125822-7	148.806	104-A	10	A 100 R.P.M.	2 PUNTAS
8125823-5	259.407	107	10	A 5000 P.P.M.	13 PUNTAS

EUA 090492  
EUA 090492

TALACHOS SIN MANGO. "COLLINS"

# CODIGO	P P E C I O	CATALOGO	PROVEEDOR	ANT.	FISO.	RESIST.	RESIST.
8129128-3	21.238	C-71-005-3	TH-5	2	2 (5 lbs)	1	CON MANGA
8129129-1	21.238	C-71-001-2	TH-5	2	2 (5 lbs)	1	CON PICO

260891  
260891

NOTA: LOS MANGOS LOCALICELOS EN ZAPAPICOS.

TALADROS DE COLUMNA. ((DE BANCO)). TRANSMISION POR BANDA. "VINALERT"

# CODIGO	P P E C I O	CATALOGO	PROVEEDOR	NO.	CAPACIDAD	CAPAZA DEL EJE	CONO	VEL. RPM	MOTOR C.F.	PESO KGS.
5160530-1	830.930	M-14-B	1	13mm (1/2")	130	33	4 (800 A 2650)	-	-	141
5160243-4		M-15-EB	1	13mm (1/2")	130	33	4 (650 A 4650)	-	-	155
5160241-8	2.295.775	M-15-AB	-	13mm (1/2")	130	33	4 (650 A 4650)	1/2	115 V	178
5160242-5	2.508.455	M-15-6B	-	13mm (1/2")	130	33	6 (425 A 5825)	1/2	115 V	180

120392  
160392  
160392  
160392

NOTA: (1) SE ENTREGA SIN MOTOR, SE RECOMIENDA 1/2 C.F. 4 POLOS.

TALADROS DE COLUMNA ((DE PISO)) TRANSMISION POR BANDA.

# CODIGO	P P E C I O	CATALOGO	PROVEEDOR	MARCA	CAPACIDAD	CAPAZA DEL EJE	CONO	VEL. RPM	MOTOR C.F.	PESO KGS.
5160540-9		GALLELA	BARBERIS	13mm (1/2")	80	JACOBS 33	4 (430 A 2100)	1/2	127/220 V	1725rpm
5160531-0	999.794	M-14-P	VINALERT	13mm (1/2")	130	JACOBS 33	4 (800 A 2650)	-	-	172
5160248-7	2.447.841	M-15-EP	VINALERT	13mm (1/2")	130	JACOBS 33	4 (650 A 4650)	1/2	115V.	198
5160249-1	2.744.334	M-15-6P	VINALERT	13mm (1/2")	130	JACOBS 33	6 (425 A 5825)	1/2	115V.	1100
5160251-1	1.749.431	M-15-25	PAGSA	13mm (1/2")	130	IMORSE 3	4 (125 A 4394)	3/4	220/440V.	1200
5160248-7	10.272.729	M-20-ES	VINALERT	13mm (1/2")	130	IMORSE 3	5 (375 A 1746)	2	220/440V.	1685rpm
5160250-5	8.084.090	M-20-5P	VINALERT	25mm (1")	195	IMORSE 3	15 (1336 A 1746)	2	220/440V.	1685rpm

ARC 090192  
120392  
160392  
120392  
210191  
120392  
120392

NOTA: SIN MOTOR, SE RECOMIENDA 1/2 C.F. 4 POLOS. MODELO <<R 20-5P>> CON AVANCE AUTOMATICO EN EL EJE.

TALADROS DE COLUMNA. <<< REFACCIONES >>>.

# CODIGO	P P E C I O	CATALOGO	PROVEEDOR	MARCA	DESCRIPCION
5190121-1	40.130	M-30S	VINALERT	MUELLE	(CUERDA) PARA EL EJE
5193425-5	134.282	M-20	VINALERT	MUELLE	(CUERDA) PARA EL EJE
5193538-4		M-15	VINALERT	RESORTE	(DE TENSION) P/EL EJE

120392  
120392  
070789

TALADROS DE COLUMNA ((DE BANCO)) CON CABEZAL EMPANADO CON AVANCE MANUAL DEL EJE. "BARBERIS"

# CODIGO	P P E C I O	CATALOGO	PROVEEDOR	CAP. EN ACERO	CAP. EN FUNDICION	CAPAZA DEL EJE	CONO	VEL. RPM	MOTOR C.F.	PESO KGS.
5160231-7	3.592.000	M-20-5P	BARBERIS	13mm (1/2")	130mm (1-1/8")	1135	3	8 (125 A 3490)	9/11	201955

SUE 090492

TALADROS DE COLUMNA ((DE PISO)) CON CABEZAL EMPANADO.

# CODIGO	P P E C I O	CATALOGO	PROVEEDOR	MARCA	CAP. EN ACERO	CAP. EN FUNDICION	CONO	VEL. RPM	CAPAZA DEL EJE	MOTOR C.F.	PESO KGS.
5160231-7	3.592.000	M-20-5P	BARBERIS	13mm (1/2")	130mm (1-1/8")	1135	3	8 (125 A 3490)	115 MM	10 85/110	150
5160232-4	5.877.000	M-30	BARBERIS	13mm (1-1/8")	135mm (1-3/8")	14	18	(93 A 1420)	1780 MM.	11-1/2	500
5160233-1		M-30	BARBERIS	13mm (1-1/8")	145mm (1-7/8")	14	18	(100 A 1095)	1170 AUT.	11.5/1 9	270
5160234-1	529.594	DL 101	BARBERIS	15mm (1-1/4")	130mm (5")	14	18	(90 A 1500)	1195 AUT.	12	310
5160235-1	1.149.000	B/70	BARBERIS	20mm (2-3/4")	110mm (4-3/8")	15	12	(62 A 1120)	1260 AUT.	17-1/2	1040

SUE 090492  
ESP 090492  
SUE 241188  
SUE 090492  
080492

NOTA: LOS "BARBERIS" TIENEN EQUIPO DE EMPANAMIENTO POR MOTOR-ROMA  
<<E-830 y U1>> CON AVANCE AUTOMATICO MECANICO, LA CAPAZA QUE SE PROPORCIONA ES PARA PERFORACION EN ACEROS DE 40 Kgs./mm.2  
Y PERFORACION DE 200 HB. (Y SIN MANGA) <<R/50 y B/70>> CON AVANCE AUTOMATICO POR PASADISQUE ELECTROMAGNETICO.



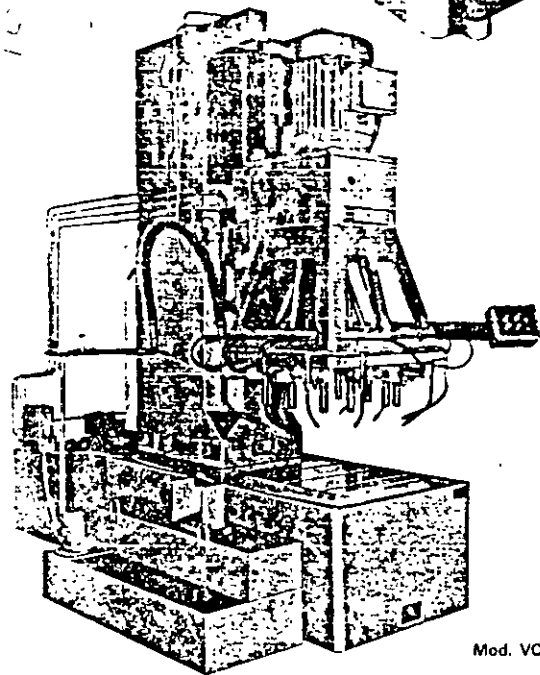
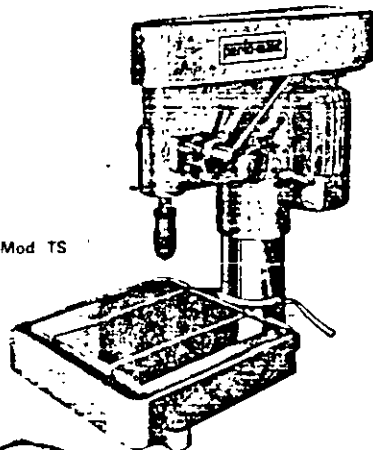
MAKEL S.A. - ACME  
 Avda. E. Estrella, 11 - 10150 - Madrid  
 P.O. BOX 1000 - Madrid

TEL. (34) 91 50 04 06  
 FAX (34) 91 50 04 07  
 CABLE ACME

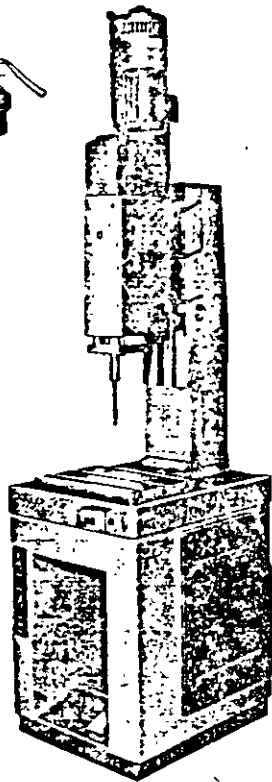


MAKEL S.A. - ACME  
 Avda. E. Estrella, 11 - 10150 - Madrid  
 P.O. BOX 1000 - Madrid

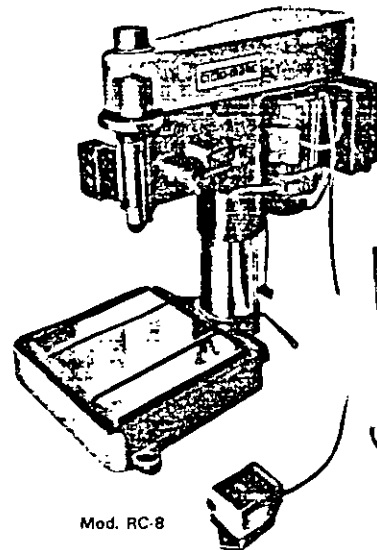
Mod. TS



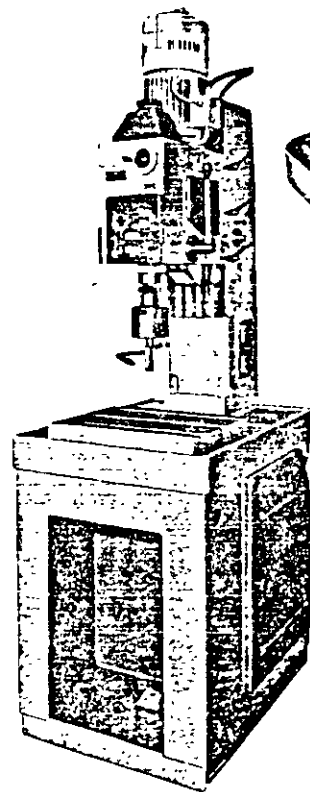
Mod. VC-100



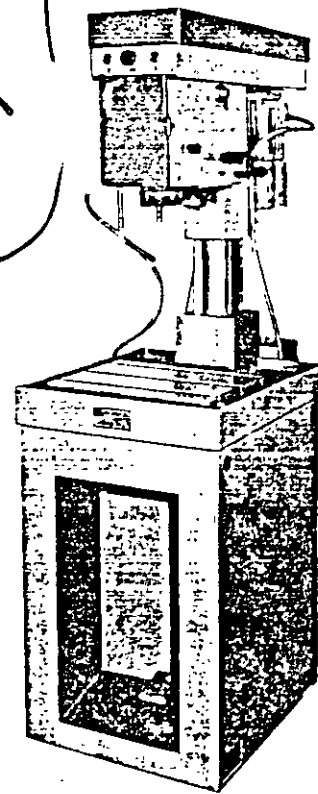
Mod. TC-25



Mod. RC-8



Mod. RC-36



Mod. RC-20

Roscadoras.  
 Tapping machines.  
 Gewindeschneidmaschinen  
 Machines à tarauder.

## DIE CASTERS

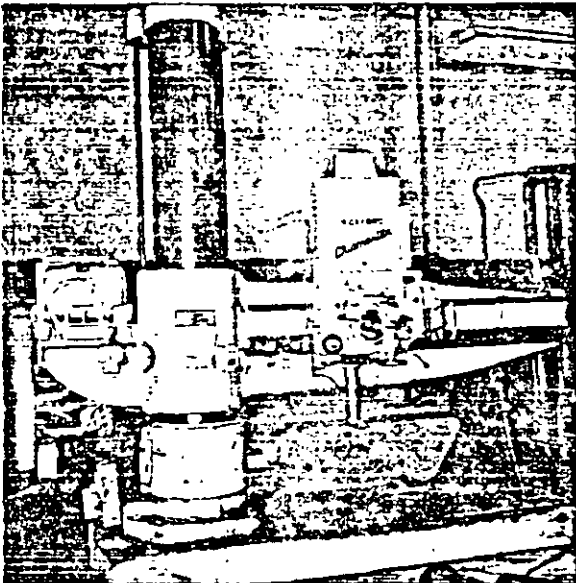
- 5-TON BUELER, (1979), s/n 242380 ..... \$17,500  
 15-TON AK, (Japanese), s/n 8-1-139-PE ..... \$14,500

## DRILLS — GUN

- BORMATION, Ballscrew Type, 1" Capacity x 30" Drilling Depth, 24" x 36" Table, 812-8200 RPM, s/n TL204 ..... \$17,500  
 EL DORADO, Mega-Matic, Model M7419, ¾" Capacity x 12" Drilling Depth, 22" x 22" Table, 1,000-10,000 RPM, s/n 1155, (1969) ..... \$12,500

## DRILLS — RADIAL

- 3' x 11" FOSDICK, Radial Arm Drill, Sensitive, 60 - 1200 RPM, 3 HP, s/n 18907, (1956) ..... \$6,950  
 5' x 14" METALEX, Model 66R-1600, 36-1800 RPM, 5 HP, Hydr. Clamping, (NEW NEVER USED), s/n 1378, (1980) ..... \$12,500  
 6' x 15" FOSDICK, Fosmatic, 20-1406 RPM, 15 HP, Power Clamping, s/n 11364, (1943) ..... \$9,950



7' x 19" GIDDINGS & LEWIS BICKFORD, Chipmaster, Max. Height Under Spindle 99", 8-1,000 RPM, 30 HP, Power Clamping, Threading, s/n 956-00153-65, (1965) ..... \$26,500

- 8' x 19" GIDDINGS & LEWIS BICKFORD, Chipmaster, 12-1500 RPM, 30 HP, Threading, s/n 956-00225-71, (1971) ..... \$34,500

## DRILLS — MISC

- NEW CLAUSING DRILL PRESSES, 15" x 20" ..... FROM \$1,100  
 BROWN & SHARPE, Model B, Auto. Turret Drill, 18¾" Throat, 125-2000 RPM, 5 HP, Tapping, s/n 515-2-114, (1964) ..... \$7,500  
 BURGMASER, Model 2A Drill Press, 6 Spindles, 17" x 33" Table, s/n 2467 ..... \$3,950

## SPECIAL FEATURE ITEM!

- HOKOKU, Model HMCZ8DTS, Multi Spindle Drill, (12) 1¾" Spindles, Tapping, Dwell, 10 HP, s/n 3384, (1973) ..... \$7,500

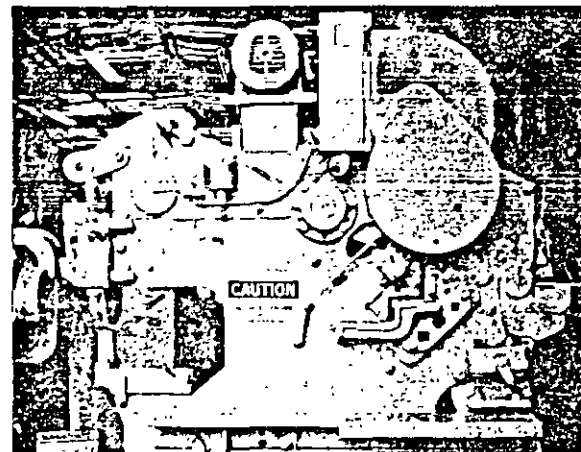
- BURGMASER, Model 2B, Turret Drill, 6 Spindles, s/n 20249 ..... \$4,950

- NATCO, Model C2B, Multi-Spindle Drill, (16) 1¾" Spindles; Tapping, Coolant, 10 Hp, s/n 1061, (1954) ..... \$14,500

- 15" DELTA, Floor Drill, s/n Unknown ..... \$POR  
 15" DELTA, 2-Spindle Drill Bank, 2 MT, Tapping Head, s/n 131221 ..... \$1,995  
 15" DELTA, 4-Spindle Drill Bank, 24" x 67" Table, 2 MT, Tapping Head, s/n Unknown ..... \$2,995  
 24" ALLSMETAL, Mdl SJ-AB4, 22" x 28" Table, Vari-Speed, Power Feed, 5 HP, s/n 11678 ..... \$6,950  
 24" ALZMETAL, Drill, 35-920 RPM, Bendix Tapping Attachment, 5 HP, s/n 1258 (1978) ..... \$8,950  
 26" LELAND GIFFORD, Model 2LVM, Vari-Speed Tool Room Drill Press, s/n 2V-15-26-197 ..... \$4,950  
 31" ALLSMETAL, Mdl AB6-S, 25" x 34" Table, Vari-Speed, Power-Feed, Coolant, 7½ HP, s/n 267 ..... \$7,950

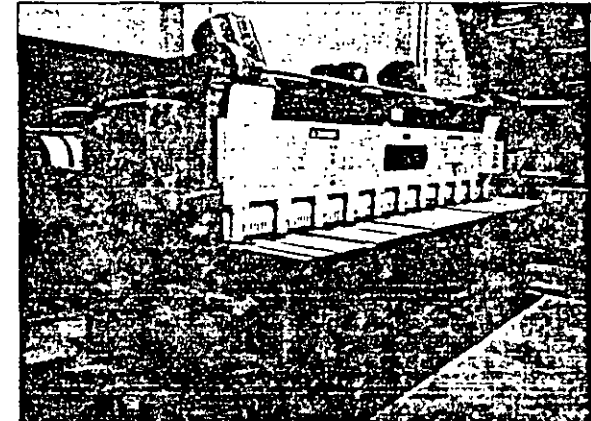
## FABRICATING MACHINES

- MUBEAL, New Hydraulic Ironworkers ..... From \$3,695  
 METAL MUNCHER, Press Only Hydraulic Iron Worker, 86 Ton, 36" \* Brake Set Attachment, s/n 1024-879 (1979) ..... \$9,500  
 KLING RYERSON, No 7 Mechanical Iron Worker, 125 Ton, 6" x 6" x ½" Capacity, 5 Stations 10 HP, s/n 471017, (1962) ..... \$15,000



BUFFALO, No. 2½ ironworker, Unistructural 105 Ton, 6" x 6" x ½" Capacity, 5 Stations, 7½ HP, Very Clean & Low Hours, Out Of Govt. Storage, s/n 63Y8275 (1963) ..... \$19,500

- CINCINNATI, Model 1004-R, Mechanical Gap Shear, 4' x 10GA Capacity, Front Operated Power Back Gauge, s/n 28048, (1954) ..... \$12,500  
 NIAGARA, Model 610, Mechanical Shear, 10' x 10GA, Rear Operated Manual Back Gauge, s/n 45477 ..... \$16,500  
 NIAGARA, Model 416-C, Circle Shear ..... \$POR



CINCINNATI, Model 1410, Mechanical Gap Shear, 10' x ¾" Capacity, Front Operated Power Back Gauge, Extra Blades, s/n 36325, (1968) ..... \$22,500

- WYSONG, Model 100-10, Mechanical Press Brake, 12' x 100 Ton, Air Clutch, Auto Speed Control, F O B.G., Misc Dies, s/n PB39-145, (1979) ..... \$27,500

STEELWELD, Model ML6-10, Mechanical Press Brake 12' 6" L O A., 10' 6" Between Housing, 750 Ton, Ram Machined For Angles, 30 HP, s/n M4914, (1953) ..... \$49,500

- PULLMAX BEVELER, Model XE ..... \$950  
 LLOYDS, Model BR 12-2500, Initial Pinch Plate Roll, 8' x ½" Capacity, 10" Roll Dia., Power Drop, Power Adjust, 20 HP, s/n 81107 ..... \$22,500  
 FENN, 2HI/4HI, Roll Mill, Mdl. 4-083, s/n 101 ..... \$POR  
 CINCINNATI, 42" x 50" Hydrosin, s/n 58 S-300008-1 ..... \$POR  
 PINES, Horiz No 4 Pipe & Tube Bender, Mdl A-6, Dial-A-Bend, Mandral Extractor, Max. Bend Angle 180 Deg., Reservoir Capacity 122 Gal., 2.3 RPM, 15 HP, s/n 1240-67356, (1967) ..... \$59,500

## FORK LIFTS

- GROVE, Model 250, Hydraulic Crane, 8,000 lb. Capacity, Ford 6 Cyl., LP Gas Engine, Pneumatic Tires, 15' Reach, 2-Section Boom, Cable Hoist, s/n 65996 ..... \$8,950  
 GERLINGER, Model PHE62, Gas Fork Lift, 16,000 lbs. .... \$5,000

## GEAR MACHINES

- GLEASON, No 154, Straight Bevel Gear Planer, Cone Distance 38" Max. .... \$POR  
 MAAG, Model SH100, Gear Shaper, 47" Max O D of Gear Cutter To Table Top, s/n 4688, (1955) ..... \$00



TORNOS



MAQUINARIA AEROPUERTO, S.A.

México, D.F. a 02 de Octubre de 1991.

AVALUOS.

FAX: [ ]  
TEL: [ ] EXT. 722  
AT'N: SR. ALONSO GONZALEZ

ESTIMADO SR. GONZALEZ:

En atención a sus apreciables órdenes "MAQUINARIA AEROPUERTO, S.A.", se complace en cotizarle lo siguiente, esperando que cumpla en precio y calidad de acuerdo a sus necesidades.

TORNO MECANICO PARELELO PARA MARCA "PINACHO", MODELO 260 CON VOLTEO SOBRE LA BANCADA 20" CON EL ESCOTE 30" PULGADAS DE DISTANCIA ENTRE PUNTOS 2,225 CON UN CHUCK MONTADO 2 LUNETAS, BOMBA DE REFRIGERACION. "NUEVO".

VALOR DEL EQUIPO EN PESOS .....\$ 95'000,000.00

TORNO MECANICO PARELELO MARCA "PINACHO" MODELO 225 CON VOLTEO 17" 1/4 SOBRE LA BANCADA CON ESCOTE 25" CON DISTANCIA ENTRE PUNTOS 1150 mm., CON DOS LUNETAS Y UN CHUCK MONTADO, BOMBA DE REFRIGERACION "NUEVO".

VALOR DEL EQUIPO EN PESOS ..... \$ 57'000,000.00

UN TORNO MECANICO PARELELO MARCA "PINACHO" MOD. S90/310 CON VOLTEO SOBRE LA BANCADA 24 3/4 DE VOLTEO CON ESCOTE 34" CON DOS LUNETAS, BOMBA DE REFRIGERACION UN CHUCK MONTADO Y UN CHUCK SUELTO CON MOTOR 7-5 HP. "NUEVO".

VALOR DEL EQUIPO EN PESOS ..... \$ 107'000,000.00

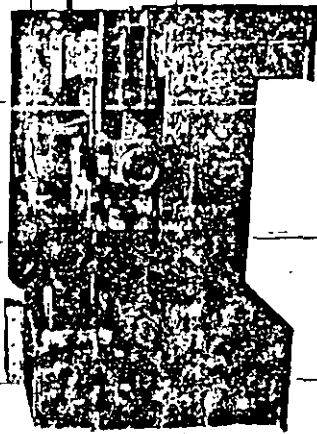
NOTA: ESTOS PRECIOS SON MAS I.V.A.  
CONDICIONES DE PAGO A TRATAR  
VALOR DEL EQUIPO PUESTO ALMACEN/VENDEDOR  
ENTREGA INMEDIATA. SALVO VENTA  
VIGENCIA DE ESTA COTIZACION 20 DIAS.

Sin más por el momento quedamos a la espera de su pronta respuesta esperando vernos favorecidos con su apreciable pedido y al mismo tiempo mandamos el más cordial de los saludos.

ATENTAMENTE.

*Handwritten signature and date: 2069.02 / 10/02*

" MAQUINARIA AEROPUERTO, S.A. "  
SR. HERNANDEZ ESCORZA.  
VENTAS.



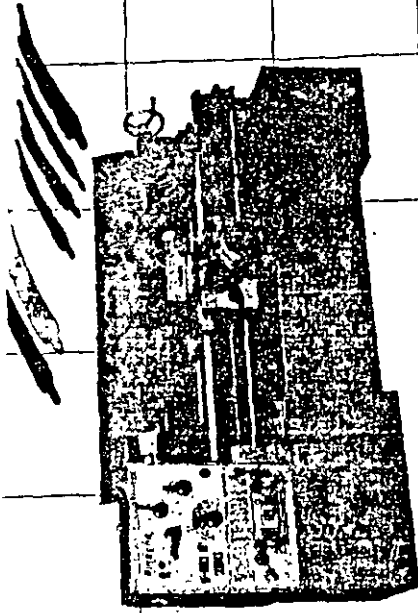
Mod.S-90/180



Mod.S-90/200



Mod.S-90E/260

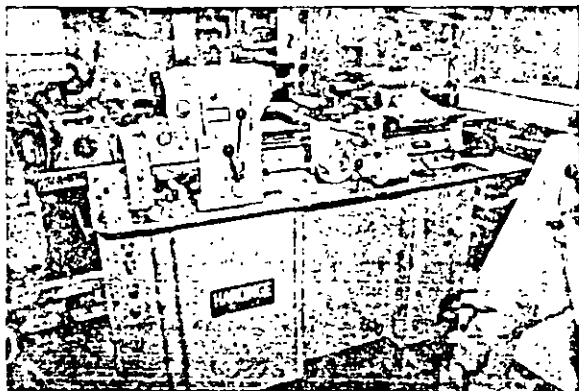


MOD.

Ahorros de dinero  
 Control de gastos  
 Control de calidad  
 Control de tiempo  
 Control de espacio  
 Control de energía  
 Control de mantenimiento  
 Control de seguridad  
 Control de productividad  
 Control de flexibilidad  
 Control de adaptabilidad  
 Control de escalabilidad  
 Control de sostenibilidad  
 Control de rentabilidad  
 Control de competitividad  
 Control de innovación  
 Control de sostenibilidad  
 Control de rentabilidad  
 Control de competitividad  
 Control de innovación

L-17/65	163	710.1300	230	250	10	200	263	260	270	261	270	300	310
L-1/180	180	730.1000	300	300	10	200	263	260	270	261	270	300	310
L-2/105	250	1150.1050	300	300	10	200	263	260	270	261	270	300	310
L-3/155	285	1450.1550	350	350	10	200	263	260	270	261	270	300	310
S-90/165	165	730.1000	250	250	10	200	263	260	270	261	270	300	310
S-90/180	180	730.1000	250	250	10	200	263	260	270	261	270	300	310
S-90/200	200	730.1150	300	300	10	200	263	260	270	261	270	300	310
S-90/225	225	750.1150	350	350	10	200	263	260	270	261	270	300	310
S-90/260	260	1150.1650	350	350	10	200	263	260	270	261	270	300	310
S-90 E/230	230	710.1150	300	300	10	200	263	260	270	261	270	300	310
S-90 E/260	260	710.1650	350	350	10	200	263	260	270	261	270	300	310

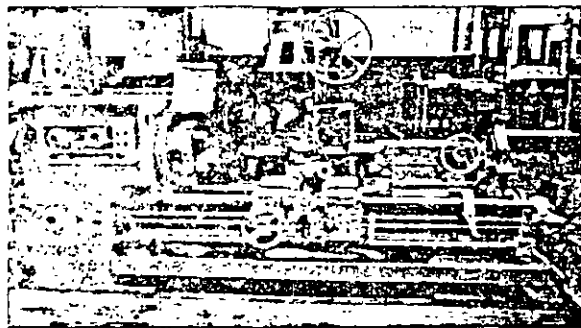
## LATHES — ENGINE



(2) 11" x 18" **HARDINGE**, Mdl HLV-H, Super Precision, 3-Jaw, Collet Closer, s/n 1915 & 443 ..... \$9,950 EA

- 12" x 36" **LOGAN**, Mdl. 2527, Vari-Speed, 3-Jaw 5-C Collet Closer, s/n 71668 ..... \$2,995
- 16" x 78" **HENDEY**, 16-1000 RPM, Taper Attachment, 3 Jaw, s/n 37975, (1951) ..... \$5,750
- 17" x 60" **ANDRYCHOW**, Mdl TUE-40, Gap, 3-Jaw 5-C Closer, s/n 5425, (1967) ..... \$6,350
- 19" x 48" **OKUMA**, Mdl LS, 35-1800 RPM, 12" 3-Jawchuck, 7 1/2 HP, s/n 4109-10129 ..... \$9,950
- 18" x 54" **AXELSON**, 1 1/2" Hole, 9-751 RPM, Taper, 12" 3-Jaw Coolant, s/n 3570 ..... \$5,500
- 18" x 72" **LEBLOND**, Mdl Regal, Servo Shift, 3-Jaw, 4-Jaw, s/n 4F599 ..... \$11,500
- 18" x 72" **OKUMA**, 35-1800 RPM, s/n 4405-0773 ..... \$14,500
- 18" x 80" **MAZAK**, Model 18, 25" In Gap, 25-1500 RPM, 14" 4 Jaw, Steady Rest, Follower Rest, Bed Turret, Tail Stock, 7 1/2 HP, s/n 8490 (1967) ..... \$12,500
- 19" x 54" **LEBLOND**, Regal, 38-1500 RPM, 10" 3 Jaw Chuck, Capilac Tracer, s/n 4D1452, (1964) ..... \$8,950
- 19" x 60" **LEBLOND**, Regal, Servo Shift, 4-Jaw Chuck, Face Plate, s/n SE298 ..... \$9,950
- 20" x 44" **AXELSON**, Model 20, 8-609 RPM, 18" 4-Jaw, 4 Way Tool Post, 10 HP, s/n 853, (1940) ..... \$9,950
- (2) 20" x 60" **MORI SEIKI**, Model HR-1500H, 28-1350 RPM, Coolant, 7 1/2 HP, s/n 400, 421 ..... \$9,950 ea
- 20" x 120" **LODGE & SHIPLEY**, Medium Duty, 24-2000 RPM, Steady Rest, 3-Jaw Chuck, s/n 40381, (1952) ..... \$12,500
- 21" x 100" **TARNOW**, Mdl. TUJ-48, Gap, Taper, 3-Jaw, Steady, s/n 3540, (1967) ..... \$7,950
- 22" x 72" **AXELSON**, 35-961 R P.M., Taper Attachment, 16" 3-Jaw, Hard Ways, Coolant, Steady Rest, 10 HP, s/n 3562 ..... \$12,500
- 22" x 78" **AXELSON**, Model W20, 13-1577 RPM, Taper Attachment, (2) Steady Rests, 15" 3-Jaw, 21" 4-Jaw, 15 HP, s/n 4542, (1955) ..... \$14,500
- 23" x 115" **AXELSON**, Model 20, 9.5 - 961 RPM, Taper Attachment, Steady Rest, 15" 3-Jaw, 15 HP, s/n 3013, (1946) ..... \$12,500

- 24" x 95" **LEBLOND**, Regal, 27-1080 RPM, Tracer, 15" 3-Jaw Chuck, s/n 5HC92, (1963) ..... \$14,500
- 26" x 72" **MONARCH**, Mdl 1660, 24" 4 jaw, 15" 3 Jaw, Taper, 20 HP, s/n 42703 (1957) ..... \$24,500



26" x 72" **LODGE & SHIPLEY**, Mdl 2516, 6" Spindle Hole, (2) 18" 3 Jaw Chucks, Taper, 25 HP, s/n.44787, (1961) ..... \$24,500

- 28" x 276" **BINNS & BERRY**, Mdl TB, 46" Swing In Gap, 12-600 R P.M., 4-Jaw Chuck, (2) Steady Rests, 4" Spindle Bore, 15 HP, s/n :9694, (1968) ..... \$34,950
- 35" x 72" **MONARCH**, Model 25, 2-405 RPM, (2) Steady Rests, 24" 4-Jaw Chuck, s/n 35839, (1952) ..... \$19,500
- 38" x 50" **LEHMANN**, Model 36, 9-320 RPM, Quick Change Tool Post, 32" 4-Jaw Chuck, s/n C583, (1953) ..... \$17,500

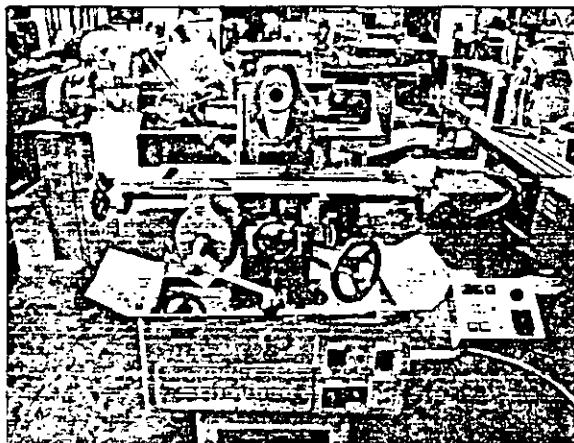
## LATHES — TURRET

- #2 **MCREY**, 14" Swing, 18" Spindle to Turret (Max), 3 HP, s/n T1427 ..... \$1,950
- #2L **GISHOLT**, Cross Sliding Turret, Front & Rear Taper, 20" 3-Jaw Air Chuck, s/n 3219, (1948) ..... \$5,950
- #2L **GISHOLT**, Masterline, Saddle Type, X-Sliding Turret, 18" 3-Jaw, s/n 632-29-73, (1972) ..... \$12,500
- #3 **GISHOLT**, s/n 2825 ..... \$2,950
- #3 **WARNER & SWASEY**, Model M-2200, Hydr Square Head, Threading on Turret, 4 Way Tool Post, 25-2262 RPM, s/n 2014559, (1964) ..... \$12,500
- #3 **WARNER & SWASEY**, Model M-2200, Ram Type, Hydr Square Head, Four Way Tool Post, s/n 2024345, (1965) ..... \$12,500
- #3 **WARNER & SWASEY**, Model M-2200, Hydr. Square Head, Bar Feed, Threading to Turret, 8" 3-Jaw, Tooling, s/n 2053386 (1964) ..... \$12,500
- #5 **WARNER & SWASEY**, Model M1740, Ram Type, Bar Feed, Tooling, Two Speed Motor, s/n 1417854 (1951) ..... \$8,950
- #5 **WARNER & SWASEY**, Model M-1740, Ram Type, Hydr. Square Head, s/n 1731621, (1960) ..... \$12,500
- #5 **WARNER & SWASEY**, Model M2750, Hydr Square Head, 25-1556 RPM, Tooling, Coolant, s/n 1713224, (1958) ..... \$12,500

- #7A **HITACHI-SEIKI**, Saddle Type, 15" 3 Jaw, 20-800 RPM, 30" Swing, Threading To Turret, Tooling 20 HP, s/n T700025, (1971) ..... \$12,500

- #7B **JONES & LAMSON**, Saddle Type, w/Cross Sliding Turret, Full Length Leadscrew, 16" 3 Jaw Chuck, Tooling, 20 HP, s/n 2K0347 (1953) ..... \$12,500
- #10B **JONES & LAMSON**, Saddle Type, w/Cross Sliding Turret, 5 1/2" Spindle Hole, Front & Rear Taper, 21" 3 Jaw, Tooling, 30 HP, s/n 70303, (1956) ..... \$14,500

## MILLS — HORIZONTAL & UNIVERSAL



**SCHAFFNER**, Mdl F7M, 7" x 29 1/2" Table, Spindle Taper ISO30, Speeds 95-3360 RPM, 2 HP, s/n 1384 ..... \$5,500

- CINCINNATI**, Model 2-MH, #2 Horizontal Mill, Universal Table, Power Knee, Coolant ..... \$3,495
- CINCINNATI**, Model #320-18, Knee Type Horizontal, 16" x 65" Table, Universal Motorized Vertical Head, Wide Knee, 16-1600 RPM, 20 HP, s/n 3J3P1Y-7, (1951) ..... \$14,950

- CINCINNATI**, Vercipower, Mdl. 650-20, Bed Type, 104" x 20" Table, w/Sony Magnescale, 3-Axis Control, All Angle Over-arm, 50 HP, s/n 9J63H5S (1966) ..... \$39,500

- KEARNEY & TRECKER**, Model #4H, Knee Type Horizontal, 72" x 13 1/2" Table, 20-1000 RPM, Coolant, s/n 3637-23 ..... \$5,950
- KEARNEY & TRECKER**, #3 Plain Model H, 12" x 50" Table, 28" Long, 25 - 1500 RPM, 5 HP, Vertical Head, s/n 18-2951-1 ..... \$7,950
- KEARNEY & TRECKER**, Mdl. 4CK, Plan, 18" x 82" Table, 13-1300 RPM, 25 HP Motor, s/n 13-6280 ..... \$9,750
- KEARNEY & TRECKER**, Model #5H, Knee Type Horizontal, 115" x 18" Table, 13-1300 RPM, Coolant, s/n 22-4860 ..... \$9,750

## MILLS — PRODUCTION

- CINCINNATI**, Model 3-36, Duplex, 14" x 52" Table, 30-1200 RPM, Spindle Retraction, Spindle Stop, s/n 3B3D5JE-9, (Rebuilt 1973) ..... \$25,000
- CINCINNATI**, Duplex Mill, 18" x 72" Table, 48" Travel, 28" Between Columns, 2-900 RPM, Auto Quill Retract, (2) 20 HP Motors, s/n 6B26D5K-1 ..... \$14,500

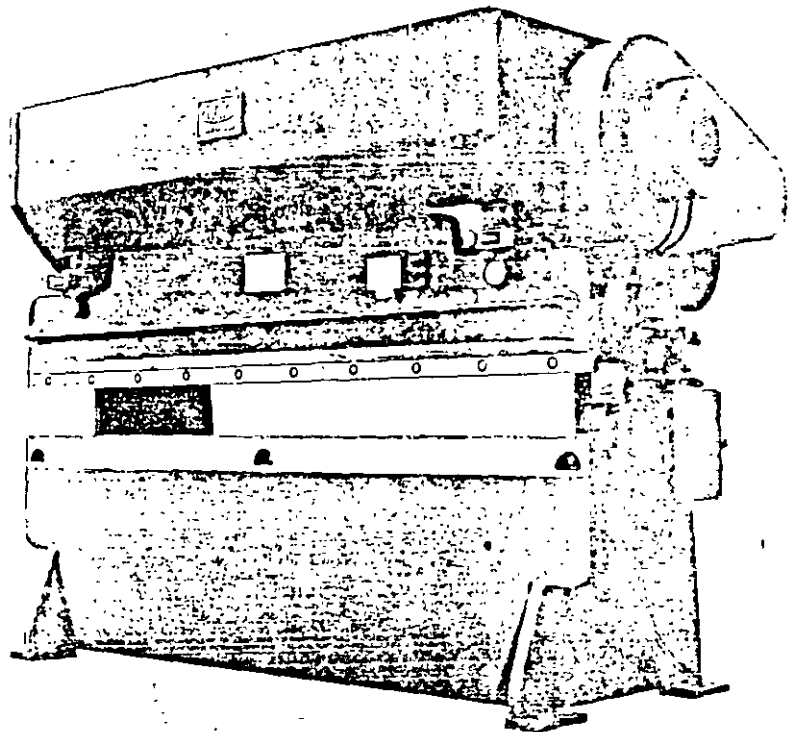
# Dobladoras

VENTAS 559 4311  
 CON 40 LINEAS  
 TELEFEX 1776374 LWSAME  
 TELEF 1760041 LWSAME

## LEONWELL CA



DOBLADORAS DE CORTINA PARA LAMINA  
 PRESS BRAKES



### DOBLADORAS AJIAL PARA LAMINA CON CONTROL HIDRAULICO

CODIGO LWSA	CATALOGO PROVEEDOR	LONGITUD DE DOBLADO		PASO ENTRE COLUMNAS		PRESION REGULABLE TONELADAS	GARGANTA		MOTOR C.F.	PESO APROXIMADO KILOGRAMOS
		MILIMETROS	PULGADAS	MILIMETROS	PULGADAS		MILIMETROS	PULGADAS		
40445 9	5512	3000	118	2500	96	0-85	400	15 3/4	5.5	4200
40447-5	906-M	3050	120	2600	102	0-85	400	15 3/4	5.5	7500
40448-7	7012	4050	160	3100	122	0-70	400	15 3/4	5.5	4600
40491-2	10012	3235	127	3100	122	0-100	400	15 3/4	5.5	8100
40493-4	1012	3235	127	3100	122	0-100	400	15 3/4	5.5	8400
50440-8	1210	4050	180	3100	122	0-120	250	10	12.5	10400
40441-8	17012	4050	180	3100	122	0-170	300	11 3/4	15.0	15200
40442-4	24012	5050	199	4100	161	0-240	300	11 3/4	25.0	23500
40443-0	3010	4050	160	3100	122	0-300	300	11 3/4	30.0	21400
40443-2	30012	5050	199	4100	161	0-300	300	11 3/4	30.0	25200
40444-1	40012	4050	160	3200	126	0-400	350	13 3/4	40.0	29000
40444-1	50012	5050	199	4100	161	0-500	350	13 3/4	50.0	39000

MEIDAS EN PULGADAS SON APROXIMADAS

INCLUYEN TOPES TRASERO MILIMETRICO

ESPECIFICACIONES Y MARCAS SUJETAS A CAMBIO SIN PREVIO AVISO



## LEONWELL CA

RENDIMIENTO  
 SABLE LA CORTINA EN 130 MIN JERONIMO  
 C.F. 1000 W.P. 1000  
 1000 W.P. 1000 P. 1000 W.P. 1000

VENTAS 709-4100  
 709 5216  
 TELEFEX 1776374 LWSAME  
 TELEF 1760041 LWSAME

# Dobladoras

DOBLADORAS CHICAGO DE CORTINA PARA LAMINA CON CONTROL MECANICO  
 PRESS BRAKES

CATALOGO PROVEEDOR	M-135		M-285		M-810-B	
	CODIGO LWSA		CODIGO LWSA		CODIGO LWSA	
	90065-4		80066-2		80067-1	
ESPECIFICACIONES	PULGADAS	MILIMETROS	PULGADAS	MILIMETROS	PULGADAS	MILIMETROS
CAPACIDAD DE DOBLADO	48 CAL 18 36 CAL 14 30 CAL 12	1220 CAL 16 915 CAL 14 762 CAL 12	58 CAL 14 36 CAL 12	1 675 CAL 14 2 483 CAL 18	20 CAL 14 36 CAL 12 22 CAL 10	3 048 CAL 14 2 436 CAL 12 1 829 CAL 10
CARRERA DE LA CORTINA	2	50.8	2	50.8	3	76.2
PROFUNDIDAD DE GARGANTA	6	152.4	6	152.4	8	203.2
ESPACIO PARA DADOS	8	203.2	9	228.6	12	304.8
DISTANCIA ENTRE BASTIDORES	31	787.4	62	1574.8	102	2591.0
DOBLECES POR MINUTO	40		40		40	
PRESION EN TONELADAS A LA MITAD DE LA CARRERA	15		25		38	
PRESION EN TONELADAS AL FINAL DE LA CARRERA	15		25		55	
LUBRICACION	MANUAL		CENTRALIZADA		CENTRALIZADA	
MOTOR DE ACCIONAMIENTO	0.75 C.F.		1.5 C.F.		3 C.F.	
VOLTIOS	220-440		220-440		220-440	
CICLOS	60		60		60	
R.P.M.	1800		1200		1800	
MOTOR DE AJUSTE DE LA CORTINA R.P.M.	—		—		1/3	
PESO NETO APROXIMADO KILOGRAMOS	952		2200		5103	

LAS MEDIDAS EN MILIMETROS SON APROXIMADAS

CATALOGO PROVEEDOR	M-810-L		M-1012-L	
	CODIGO LWSA		CODIGO LWSA	
	80068-B		80069-T	
ESPECIFICACIONES	PULGADAS	MILIMETROS	PULGADAS	MILIMETROS
CAPACIDAD DE DOBLADO	120 CAL 10 76 CAL 3 1/8 60 CAL 1/4	3 048 CAL 10 2 483 CAL 3 1/8 1 523 CAL 1/4	144 CAL 12 120 CAL 10 96 CAL 3 1/8 60 CAL 1/4	3 600 CAL 12 3 048 CAL 10 2 478 CAL 3 1/8 1 523 CAL 1/4
CARRERA DE LA CORTINA	3	76.2	3	76.2
PROFUNDIDAD DE GARGANTA	8	203.2	9	203.2
ESPACIO PARA DADOS	12	304.8	12	304.8
DISTANCIA ENTRE BASTIDORES	102	2591.0	126	3200.0
DOBLECES POR MINUTO	40		40	
PRESION EN TONELADAS A LA MITAD DE LA CARRERA	60		60	
PRESION EN TONELADAS AL FINAL DE LA CARRERA	90		90	
LUBRICACION	CENTRALIZADA		CENTRALIZADA	
MOTOR DE ACCIONAMIENTO	5 C.F.		5 C.F.	
VOLTIOS	220-440		220-440	
CICLOS	60		60	
R.P.M.	1800		1800	
MOTOR DE AJUSTE DE LA CORTINA R.P.M.	1800		1800	
PESO NETO APROXIMADO KILOGRAMOS	6000		7300	

LAS MEDIDAS EN MILIMETROS SON APROXIMADAS

AMPLIO SURTIDO DE DADOS EN EXISTENCIA

SOLICITE INFORMES A NUESTRO DEPARTAMENTO DE VENTAS

ESPECIFICACIONES Y MARCAS SUJETAS A CAMBIO SIN PREVIO AVISO

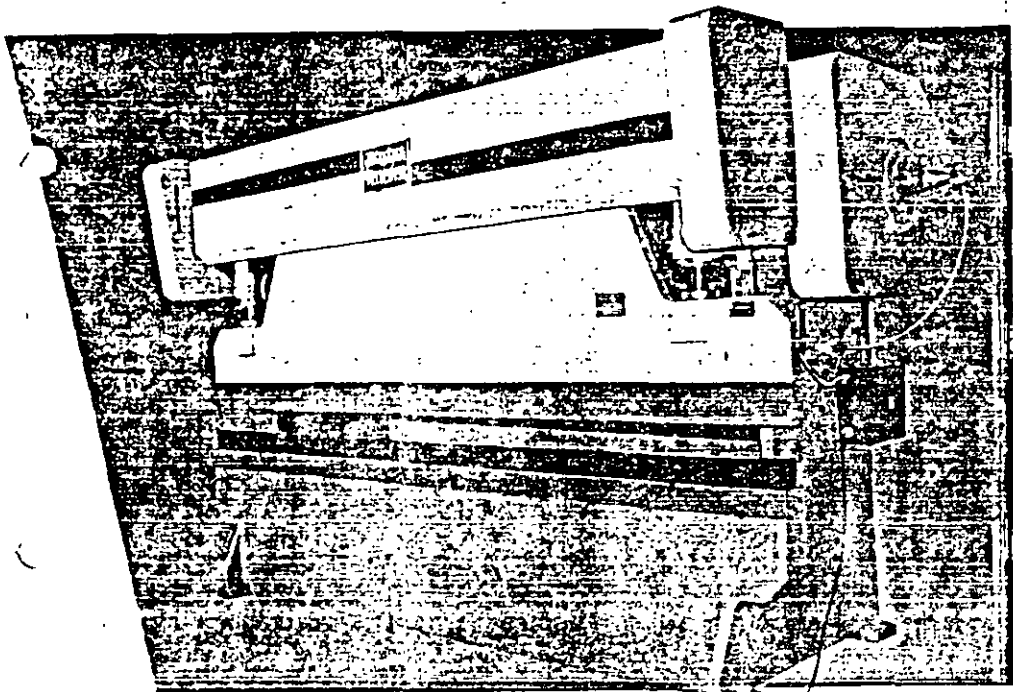
AVALUOS ALAMAR, S. A.

DOBLADORAS

Con más de  
30 AÑOS  
de experiencia

## Prensa Dobladora Mecánica

La prensa dobladora mecánica MAQUINAS MONTERREY cuenta con un bastidor construido totalmente de placa de acero soldado y, finalmente maquinado de una sola pieza, lo que asegura un perfecto alineamiento para todos sus componentes.



Además cuenta con una cama y una cortina con un espesor extra y de secciones transversales proporcionales que aseguran una mínima deflexión.

Todas las prensas están equipadas con doble accionamiento engranado y girando los engranes sobre baño de aceite para proporcionar un accionamiento silencioso y eficiente, que asegura una suave y uniforme aplicación de la potencia en ambos lados de la cortina.

Lo anterior hace que la característica esencial de esta máquina es que es robusta, fácil de manejar, de poco mantenimiento y sobre todo, diseñada para trabajar con materiales fabricados en México.

CIZALLAS Y DOBLADORAS S.A. DE C.V.

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

#### DOBLADORAS

MODELO	CAPACIDAD EN TONELADAS	CALIBRE MÁX. A TUBO LO LARGO	LARGO TOTAL EN METROS	DISTANCIA ENTRE BASTIDORES (MTS)	GOLPES POR MINUTO	CARRERA DE LA CORTINA (CM)	AJUSTE DE LA CORTINA (CM)	CARGANTA EN MILÍMETROS	MOTOR PRINC. EN C.F.	MOTOR AJUSTE EN C.F.	PESO APROX. EN Kg.	MEDIDA DE LA PRESA (EN METROS)			
												A	B	C	D
												LARGO	ANCHO	ALTO	ALTO DE MESA
D-250-K	25	18	2.50	1.95	45	50	75	150	2	1/3	2,300	2.50	1.21	2.12	.54
D-300-N	65	12	3.10	2.55	40	75	100	200	3	1/2	4,200	3.10	1.57	2.41	.75
D-400-N	65	14	3.70	3.20	35	75	100	200	3	1/2	5,500	3.70	1.80	2.44	.86
D-300-RR	100	9	3.10	2.55	50	75	100	200	5	3/4	6,300	3.10	1.73	2.40	.76
D-400-RR	100	10	3.70	3.20	50	75	100	200	7.5	3/4	7,000	3.70	1.80	2.44	.86
D-300-S	135	7/32	3.10	2.55	35	75	100	200	7.5	1	6,500	3.10	1.80	2.44	.86
D-400-S	135	9	3.70	3.20	35	75	100	200	7.5	3/4	7,500	3.70	1.80	2.44	.85
D-300-TR	175	1/4	3.10	2.55	30	75	125	200	10	1	10,200	3.10	1.80	2.50	.86
D-400-TR	175	3/16	3.70	3.20	30	75	125	200	10	1	11,200	3.70	1.80	2.50	.86
D-300-WR	250	3/8	3.10	2.55	30	75	125	200	15	1-1/2	14,000	3.10	1.73	2.62	.90
D-400-WR	250	5/16	3.70	3.20	30	75	125	200	15	1-1/2	16,300	3.70	1.90	2.62	.90
D-600-WR	250	3/16	6.10	4.25	30	75	125	230	15	1-1/2	19,000	6.10	2.20	2.61	.82
D-300-XR	350	1/2	3.10	2.55	25	100	150	250	20	3	17,000	3.10	2.33	2.98	.92
D-400-XR	350	7/16	3.70	3.20	25	100	150	250	20	3	18,500	3.70	2.33	2.88	.92
D-600-XR	350	1/4	6.10	4.25	25	100	150	250	20	3	23,000	6.10	2.33	2.88	1.03

#### CIZALLAS HIDRAULICAS

MODELO	CAPACIDAD		MIL. DEL DIÁM. DE LA CORTINA	C.F. MOTOR	MIL. PESAJE	CANTIDAD DE DESPLAZAMIENTO	DIMENSIONES						CAP. DEPÓSITO (LITROS)	PESO APROX. (TONEL.)	
	AC. CON 100 mm E	AC. INOX 75 mm E					A	B	C	D	E	F			
	10' X 250' (3030 X 6.3)	10' X 167' (3030 X 4)					138" (3505)	64" (1727)	33" (837)	31" (788)	56" (1422)	16" (406)			
CH250-10	10' X 250' (3030 X 6.3)	10' X 167' (3030 X 4)	1.5"	INCLUIDO	25	17	6"	138" (3505)	64" (1727)	33" (837)	31" (788)	56" (1422)	16" (406)	200	8
CH375-10	10' X 375' (3030 X 9.5)	10' X 250' (3030 X 6.3)	2"	INCLUIDO	30	13	—	142" (3606)	90" (2286)	60" (1524)	31" (788)	56" (1422)	18" (457)	280	10
CH500-10	10' X 500' (3030 X 12.7)	10' X 333' (3030 X 8.4)	2.5"	INCLUIDO	40	13	—	142" (3606)	90" (2286)	60" (1524)	31" (788)	56" (1422)	18" (457)	330	17

#### CIZALLA MECANICA

MODELO	CAL. MÁX. EN ACERO SUAVE	CAL. MÁX. EN ACERO INOX.	LONGITUD DE CORTE EN MM.	MOTOR C.F.	GOLPES POR MINUTO	TIPO MANUAL DE	PESO APROX. EN Kg.
CM-300-1000	10	12	3030	5	60	638 mm	4,200

Procesado E1 : 09/04/92

LIBRO TECNICO CON PRECIOS

DISCOS REFORZADOS. PARA CORTAR MAMPOSTERIA.

# CODIGO B LUSA	P R E C I O	GRAMO	DIAM. MM.	GRUESO MM.	BARRENO PULG.	BARRENO MM.
8122484-4	12,803	IC-30	150 (6")	3 (1/8")	1	25.4
8101552-8	13,039	IC-30	175 (7")	3.5 (9/64")	5/8	15.8
8122485-2	15,984	IC-30	175 (7")	3.5 (9/64")	3/4	19.0
8101563-6	13,039	IC-30	175 (7")	3.5 (9/64")	1	25.4
8122483-3	15,921	IC-30	200 (8")	3.5 (9/64")	5/8	15.8
8101565-2	17,717	IC-30	225 (9")	3.5 (9/64")	1	25.4
8127638-9	22,456	IC-24	250 (10")	3.6 (9/64")	1	25.4
8101913-5	32,324	IC-24	300 (12")	3.6 (9/64")	1	25.4
8128151-0	41,852	IC-20	350 (14")	4 (5/32")	1	25.4

2  
24  
260392  
240292  
120292  
240292  
240292  
240292  
240292

DISCOS REFORZADOS. PARA CORTAR METALES.

# CODIGO B LUSA	P R E C I O	GRAMO	DIAM. MM.	GRUESO MM.	BARRENO PULG.	BARRENO MM.
8101558-1		A-30-R	150 (6")	3 (1/8")	5/8	15.8
8101568-7	12,828	A-30-R	175 (7")	3 (1/8")	1	25.4
8101570-9	14,730	A-30-R	200 (8")	3 (1/8")	1	25.4
8101572-5	17,432	A-30-R	225 (9")	3 (1/8")	1	25.4
8101573-3	22,123	A-24-R	250 (10")	3.2 (1/8")	1	25.4
8101574-1	31,804	A-24-R	300 (12")	3.2 (1/8")	1	25.4
8101575-0	41,189	A-24-R	350 (14")	3.5 (9/64")	1	25.4
8101576-9	49,592	A-24-R	400 (16")	3.5 (9/64")	1	25.4
8101577-6	103,817	A-24-R	500 (20")	5 (13/64")	1-1/2	38.1
8128931-0	103,817	A-24-R	500 (20")	5 (13/64")	1-9/16	40.0

240292  
240292  
240292  
240292  
240292  
240292  
240292  
240292  
240292  
240292

DISCOSIOMETROS PARA CIGUEMALES. "STARPETT"

# CODIGO B LUSA	P R E C I O	CATALOGO PROVEEDOR	CAP. PULG.	CAP. MM.	CARATULA LECTURA	CAPATULA PUNZO PULGADAS
8125509-3	1,187,758	696-Z	2-3/8 A	12160 A	45710.001	0 A 0.040

EUA 090492

DOBLOADORES DE CORTINA. CON CONTROL HIDRAULICO. "AJIAL"  
CON TOPE-ESCAMILLON TRASEPO MOTORIZADO, A EXCEPCION DE LA -  
No. 5510 QUE ES MANUAL. MOTORES DE 220/440 VOLTIOS.

# CODIGO B LUSA	P R E C I O	CAT. PROV.	LONG. DOBLADO MM.	LONG. DOBLADO PULG.	PRESION TONS.	PASO CARRERA RECULABLE D/CORTINA	PASO COLUMNA MM.	PASO COLUMNA PULG.	GARGAN- 10 MM.	MOTOR C.F.	PESO KGS.	* CANTIDAD NECESARIA DE ACEITE
8150435-3		6510	3050	120 (10")	10 A 65	7 A 100 mm	2500	98	400	5	4200	130 Lts.
8160491-2		10012	3657	144 (12")	10 A 100	7 A 160 mm	3100	122	400	10	10100	200 Lts.
8160545-5		20012	3657	144 (12")	10 A 200	7 A 250 mm	3100	122	300	20	15600	250 Lts.
8160143-2		30012	3657	144 (12")	10 A 300	7 A 250 mm	3100	122	300	30	21200	250 Lts.
8160522-1		40012	3657	144 (12")	10 A 400	7 A 300 mm	3100	122	350	40	29500	250 Lts.
8160442-1		50012	3657	144 (12")	10 A 500	7 A 300 mm	3100	122	350	50	33500	250 Lts.

090891  
090891  
090891  
090891  
090891  
090891

NOTA: IMPORANTE, EL PRECIO "NO" INCLUYE NINGUN DADO. (CONSULTE NUESTRAS EXISTENCIAS DE DADOS MARCA "CHICAGO" PARA COTIZARLOS)  
\* TAMPOCO INCLUYE EL ACEITE HIDRAULICO. (SE RECOMIENDA "MOBIL-OIL" DIE-26, O EQUIVALENTE).  
ACABACION: PRECIOS L.A.B. AGUASCALIENTES, AGS.

DOBLOADORES DE CORTINA. CON CONTROL MECANICO. "INFERSAN"  
MOTOR DE 220 VOLTIOS.

# CODIGO B LUSA	P R E C I O	CATALOGO PROVEEDOR	LONG. DOBLADO MM.	LONG. DOBLADO PULG.	PRESION TONS.	PASO CARRERA RECULABLE D/CORTINA	PASO COLUMNA MM.	PASO COLUMNA PULG.	GARGAN- 10 MM.	MOTOR C.F.	PESO KGS.
8150435-3	14,217	PI 2100	3100	82 (7")	30	130	95	250	14.0	1600	

ARG 290891

NOTA: INCLUYE: DADO HEMBRA MI 10003, DADO MACHO PI 11004, 2 TORES; INTERRUPTOR REVERSIBLE, MANUAL DE INSTRUCCIONES y PARTES.

DOBLOADORES DE CORTINA. <<< DADOS >>>. "CHICAGO"  
MOTORIZADO DE 127 Vts. (4.2").

# CODIGO B LUSA	P R E C I O	CATALOGO PROVEEDOR	CALIBRE MM.	ABERTURA PULG.	ABERTURA MM.	GRANDE- RISICAS
8191687-6		1-MACHO	20 A 11	-	-	EN "V" A 90 GRADOS
8191688-3		50-MACHO	22	1/4	6.3	CUELLO DE GANSO A 90 GRADOS
8191689-4		2-MACHO	22	1/4	6.3	EN "V" A 90 GRADOS
8121893-1		60-MACHO	18	3/8	9.5	CUELLO DE GANSO A 90 GRADOS
8191690-4	1,712,148	UN	20-MACHO	18	3/8	9.5
8191691-1	3,119,797	UN	30-MACHO	16	7/16	11.1
8191692-2	1,965,695	UN	21-MACHO	16	-	EN "V" A 90 GRADOS
8191693-9		12-MACHO	14	5/8	15.8	EN "V" A 90 GRADOS
8191692-3	1,750,175	UN	22-MACHO	12	7/8	22.2
8191695-7	1,781,610	UN	30-MACHO	10	-	EN "V" A 90 GRADOS

300890  
300890  
300890  
300890  
311090  
311090  
030491  
300890  
311090  
311090

PERFECTION MCHY SLS

TEL: 1-708-537-8884

Mar 18, 91 13:52 No.027 P.03

# PERFECTION MACHINERY SALES, INC.

571 SOUTH WHEELING ROAD • WHEELING, IL 60090-4743 • 708/537-3333 • FAX #708/537-8884  
METALWORKING MACHINERY • BUYERS • PLANT LIQUIDATORS • APPRAISERS

GENTLEMEN:

We are pleased to offer for your consideration -

F. O. B. warehouse (Chicago), Illinois:

### ROUSSELLF MODEL 25H FLYWHEEL DESIGN, ADJUSTABLE BED HORN PRESS \*

Capacity: 25 Ton  
Full Revolution Mechanical Clutch  
Stroke: 3"  
Bed Area: 14" L-R x 20" F-B  
Bed Opening: 7" L-R x 10" F-B  
Diameter of Hole through Frame for Horn: 4"  
Bottom of Slide to C/L of Horn (SDAU): 6-1/2"  
Depth of Throat C/L of Slide to Frame: 6-3/4"  
Width of Slide Across Ears: 8-1/4"  
Adjustable Shut Height (SDAU): 4-1/4" - 15-1/4"  
Slide Adjustment: 2"  
Speed: 135 SPM

#### EQUIPPED WITH:

Multiple V-Belt Drive  
Built-in Safety Switch  
Flywheel Guard

Approximate Overall Dimensions: 30" L x 30" W x 40" H

Approximate Weight: 1,200 lbs.

Serial Number: 6513 (New 1960)

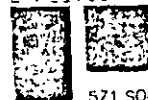
PRICE: \$4,750.00

PERFECTION MCHY SLS

TEL: 1-708-537-8884

Mar 18, 91 13:52 No.027 P.02

Mex-Met



# PERFECTION MACHINERY SALES, INC.

571 SOUTH WHEELING ROAD • WHEELING, IL 60090-4743 • 708/537-3333 • FAX #708/537-8884  
METALWORKING MACHINERY • BUYERS • PLANT LIQUIDATORS • APPRAISERS

GENTLEMEN:

We are pleased to offer for your consideration -

F. O. B. warehouse Skokie, Illinois:

### BLISS HYDRO-DYNAMIC MODEL HD-250-100-H-72-48 HOUSING-TYPE, TRIPLE ACTION, DOWNACTING, SELF-CONTAINED HYDRAULIC PRESS (WITH CUSHION IN BFD)

Punch Holder Capacity: 250 Tons  
Blank Holder Capacity: 100 Tons  
Single Action Capacity: 350 Tons  
Bed Area: 72" L-R x 48" F-B  
Main Ram Diameter: 12"  
Area of Blank Holder: 72" L-R x 48" F-B  
Area of Punch Holder: 48" L-R x 32" F-B  
Stroke of Punch Holder: 33"  
Stroke of Blank Holder: 18"  
Daylight Opening of Punch Holder: 57" (over Bolster)  
Daylight with Blank Holder Slide Extended: 42" (over Bolster)  
Distance Bed to Guides: 24"  
Cushion Capacity: 50 Tons  
Stroke of Cushion: 13"  
Four-Point Suspension to Main Ram  
Tie Rod Construction

#### EQUIPPED WITH:

Hydraulic Die Cushion  
T-Slotted Bolster Plate  
(2) 200 HP Motors  
Hydraulic Pumps @ 4700 PSI  
Full Pushbutton Controls

Approximate Overall Dimensions:

Approximate Weight:

Serial Number: 6513 (New 1960)

REF: HB-14352

PRICE: \$79,500.00

Q  
U  
O  
T  
A  
T  
I  
O  
N

RL/18/078/91



THE COUNTRY'S LARGEST INVENTORY OF USED LATE MODEL PRESSES,  
FABRICATING & METALWORKING EQUIPMENT.



THIS QUOTATION IS SUBJECT TO TERMS AND CONDITIONS OF SALE  
CONTAINED ON THE REVERSE

PERFECTION  
HYDRAULICA

M-213

FABRICATING & METALWORKING EQUIPMENT

# HYDRAULIC H-FRAME PRESSES

25-30-50-75-100 Ton Capacities

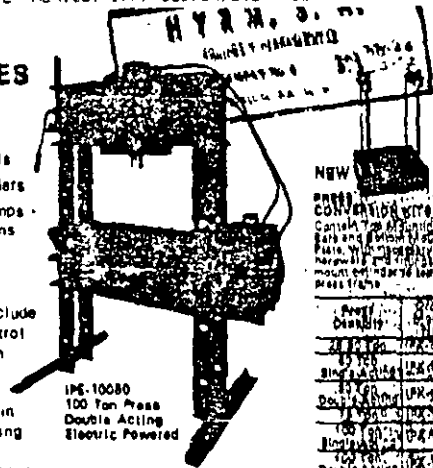
- Heavy Duty Welded Frame for Maximum Strength
  - DOUBLE-ACTING PRESSES – Single-Acting Models
  - Long or Short Stroke ENERPAC Golden Ring Cylinders
  - High Quality Electric or Air Powered Low Noise Pumps - Maximum 80dB, well under Anti-Noise regulations
  - Exclusive "Hydra-Lift" Hydraulic Bed Movement
- Most electric powered presses include the hydraulic "Hushn-Pump" design - literally twice as quiet as comparable presses. Electric (1 & 1 1/2 H.P.) pumps include push button station with a 10 foot cord for remote control or fixed panel-type operation. The High Speed 100 ton press (IPE-10005) is powered by the 12 1/2 H.P. Electric Powered Hydraulic pump described on page 29.

Air-hydraulic pump operated presses have the plug-in convenience to common air lines (80-140 psi) for putting hydraulics to work. Pumps include push-button rapid advance (up to 350 cu. in./min.) - plus push-button power stroke for work cycle. Pumps hold load until release of button. Manual hand pump operated sets include a two-speed high-flow hand hydraulic pump.

Double-acting press models have power strokes in both advance and retract cycle of cylinders, to increase cycle speed or for jobs requiring both pressing and pulling. Double acting models can use the I.C.-3 Control Center with timers, counters and other press accessories for load-holding, automatic cycling, or controlled press output. See pages 68-67 for press control accessories.

Single-acting models have spring return cylinders and are therefore slower in return speed than the double-acting models.

Press frames are shipped with the cylinder mounted, pump is shipped separately.



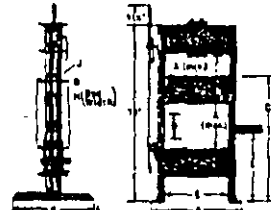
IPE-10080  
100 Ton Press  
Double Acting  
Electric Powered



**EXCLUSIVE "HYDRA-LIFT" BED**  
All 25 to 100 ton Press Models include the "Hydra-Lift" hydraulic elevator bed lift for smooth, positive, effortless action. Adjusts daylight without manual effort and does it safely. No dangerous spinning winch handles, cocked beds or contusions to contend with. It's smooth hydraulic lifting power.



Presses include SA 8 2000 psi relief and pump relief valves and pressure gauges for 25 to 100 ton presses. All gauges are 2 1/2" diameter. All gauges are 125 PSI 1000 when the low 10 Presses.



**DIMENSION CHART 25-100 TON PRESSES**

Model	Capacity	Stroke	Height	Width	Depth
RC-2514	25	14"	60"	24"	14"
RC-3014	30	14"	60"	24"	14"
RC-5014	50	14"	60"	24"	14"
RC-7514	75	14"	60"	24"	14"
RC-10014	100	14"	60"	24"	14"

**SELECTION CHART - 25, 30, 50, 75, 100 Ton Presses**

Model	Capacity	Stroke	Height	Width	Depth
RC-2514	25	14"	60"	24"	14"
RC-3014	30	14"	60"	24"	14"
RC-5014	50	14"	60"	24"	14"
RC-7514	75	14"	60"	24"	14"
RC-10014	100	14"	60"	24"	14"

# HYRM, S. A.

HERRAMIENTAS Y REPRESENTACIONES MARRIQUE, S. A.

HACIENDA DE ACAMBAY NO. 8 COL. PRADO ODARA 14880 MEXICO, D. F.

594-25-12 594-68-38 594-67-28 594-67-28 594-67-28 594-67-28

MEXICO, D.F., 4 DE SEPTIEMBRE DE 1991.

Presente.

AT'N. SR. ING. RAUL BRAVO.

Atendiendo a su amable solicitud, nos permitimos poner a su consideracion, la siguiente cotización:

- 1 PZA. PRENSA DE BASTIDOR TIPO "H" DE 100 TNS. MOD. IPE-10060 ELECTRICA. \$ 26'806,862.
- DE 100 TNS. MOD. IPH-10030 NEUMATICA. " 19'017,908.
- DE 100 TNS. MOD. IPH-10080 MANUAL. " 19'572,150.

Los descuentos y condiciones de pago, serán a tratar, de acuerdo al volumen de su compra.

El precio anterior, está sujeto a cambio sin previo aviso y no incluye el 15% de I.V.A.

Agradeciendo su preferencia, y en espera de poder servirle, quedo de usted.

Atentamente

ING. FELIPE MARRIQUE ARTAS.

PRENSA "H"



# Prensas

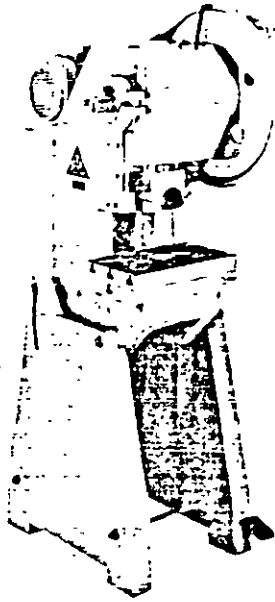
VENTAS 559 4311  
 CON 40 LINEAS  
 TELEF 1776374 LWSAME  
 TELEFA 1760041 LWSAME

## LEON WELLS SA

AGENCIA GENERAL EL  
 AV. DE LA PATAGONIA 1100 SAN JERONIMO  
 P. O. BOX 47100 33  
 APODO. NOROIA. BAJ. CALIF. SUR MEXICO D.F.



PRESAS TROQUELADORAS KEORGE INCLINABLES  
 OBI PRESSES



DE PISO

CAPACIDAD EN TONELADAS	12		18		18	
CATALOGO PROVEEDOR	BK-12		BK-18		BK-18E	
CODIGO LWSA	80505-4		80506-3		80507-1	
CARACTERISTICAS	ML. METROS	PULGADAS	ML. METROS	PULGADAS	ML. METROS	PULGADAS
DISTANCIA ENTRE SOBREMESA Y CARRO	195	7 11/16	245	9 5/8	360	14 1/8
CARRERA DEL CARRO DE	10-50	3 3/8-2	10-60	3 3/8-2 3/8	10-60	3 3/8-2 3/8
BARRENO DEL CARRO	30	1 1/8	35	1 3/8	35	1 3/8
PROFUNDIDAD DE GARGANTA	135	5 3/8	160	6 1/4	260	10 1/4
DIMENSIONES DE LA MESA	420 X 240	16 1/2 X 9 1/2	480 X 290	18 7/8 X 11 1/2	625 X 490	24 1/2 X 19 1/4
BARRENO DE LA MESA	90 X 150	3 1/2 X 6	180 X 150	7 X 6	210 X 260	8 1/4 X 10 1/4
ESPESOR DE LA SOBREMESA	45	1 3/4	45	1 3/4	55	2 1/8
BARRENO DE LA SOBREMESA	90	3 1/2	100	4	150	6
ALTURA TOTAL	1680	66	1950	77	1960	77
GOLPES POR MINUTO	180		145		145	
MOTOR TRIFASICO 220 VOLTIOS	1.5 CF		2.0 CF		2.0 CF	
PESO NETO APROXIMADO KGS.	520		714		1070	

MEAS EN PULGADAS SON APROXIMADAS

VISITE NUESTRA SALA DE EXHIBICION PERMANENTE EN ISABEL LA CATOLICA  
 ESQ. NEZAHUALCOYOTL (CENTRO) CON ESTACIONAMIENTO PROPIO

ESPECIFICACIONES Y MARCAS SUJETAS A CAMBIO SIN PREVIO AVISO



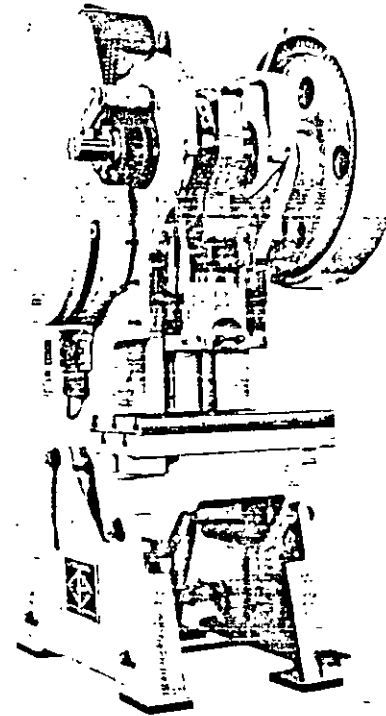
## LEON WELLS SA

AGENCIA GENERAL EL  
 AV. DE LA PATAGONIA 1100 SAN JERONIMO  
 P. O. BOX 47100 33  
 APODO. NOROIA. BAJ. CALIF. SUR MEXICO D.F.

VENTAS 1776374  
 709 5216  
 TELEF 1776374 LWSAME  
 TELEFA 1760041 LWSAME

# Prensas

PRESAS TROQUELADORAS EL GALEON INCLINABLES  
 OBI PRESSES



VISITE LA SALA DE EXHIBICION PERMANENTE DE NUESTRA TIENDA EN NAUCALPAN (CON ESTACIONAMIENTO PROPIO)

DE PISO

CAPACIDAD EN TONELADAS	25		40	
CATALOGO PROVEEDOR	PEI 25-DM		PEI 40-LM	
CODIGO LWSA	60187-3		60188-1	
CARACTERISTICAS	ML. METROS	PULGADAS	ML. METROS	PULGADAS
DISTANCIA ENTRE SOBREMESA Y CARRO	275	10 7/8	300	11 7/8
CARRERA DEL CARRO DE	10 A 70	3/8 A 2 3/4	10 A 80	3/8 A 3 1/8
BARRENO DEL CARRO	30	1 3/16	36	1 1/2
PROFUNDIDAD DE GARGANTA	170	6 1/16	200	7 7/8
DIMENSIONES DE LA MESA	340 X 530	13 3/8 X 20 7/8	400 X 830	15 3/4 X 24 3/4
BARRENO DE LA MESA	150 X 200	6 X 8	200 X 220	8 X 8 9/16
ESPESOR DE LA SOBREMESA	50	2	60	2 3/8
BARRENO DE LA SOBREMESA	130	5 1/8	130	5 1/8
ALTURA TOTAL	2040	80	2235	88
GOLPES POR MINUTO	140		100	
MOTOR TRIFASICO 220 VOLTIOS	3.0 CF		5.0 CF	
PESO NETO APROXIMADO KGS.	1400		2200	

MEAS EN PULGADAS SON APROXIMADAS

ESPECIFICACIONES Y MARCAS SUJETAS A CAMBIO SIN PREVIO AVISO

AVILLOS ALVARO, S. A.

Prensa Troqueladora 442

Procesado El : 09/04/92

LIBRO TECNICO CON PRECIOS

PENSAS TROQUELADORAS, ABIERTAS E INCLINABLES, DE PISO.												
* CODIGO	P R E C I O	CATALOGO	CAP.	MARCA	GOLPES X	CARRERA	DIST. ENTRE	PROFUNDIDAD	MOTOR		PESO	
B LUSA		PROVEEDOR	TONS.		MINUTO	SOBRE-MESA	Y CARRO MM.	DE GARGANIA	C.F.		KGS.	
5160501-6	8,383,361	5	5	PARRILLA	250	32	115	110 mm.	0.75	115/230V	4 P. 240	
5160499-1	11,423,686	10	10	PARRILLA	230	32	140	135 mm.	1.0	220/440V.	4 P. 345	
5160638-3	17,453,512	1-15	15	MAQUIMOSA	110	37 A 82	190	150 mm.	1.0	220/440V.	6 P. 1600	
5160621-5	11,588	DLB-25-SR	25	EL GALEON	140	3 A 73	275	180 mm.	3.0	220/440V.	6 P. 1300	
5160167-3		PEI-25-DM	25	EL GALEON	140	10 A 70	275	170 mm.	3.0	220/440V.	6 P. 1400	
5160639-1	28,456,812	T-25	25	MAQUIMOSA		51 A 80	245		2.0	220/440V.	6 P. 1200	
5160500-8	19,655,980	25	25	PARRILLA	120	38	275	190 mm.	3.0	220/440V.	6 P. 675	
5160566-1	21,826,929	35	35	PARRILLA	178	45	267	180 mm.	5.0	220/440V.	4 P. 1100	
5160522-3	15,632	DLB-40-SR	40	EL GALEON	90	10 A 80	330	210 mm.	5.0	220/440V.	6 P. 2300	
5160640-5	43,341,913	T-45	45	MAQUIMOSA	110	50 A 80	279	220 mm.	3.0	220/440V.	6 P. 1600	
5160623-1	20,736	DLB-60-CR	60	EL GALEON	155	12 A 100	370	220 mm.	5.0	220/440V.	4 P. 2100	
5160175-2	34,080	DLPEI-75-RM	75	EL GALEON	160	20 A 110	400	250 mm.	7.5	220/440V.	4 P. 1550	
5160524-0	34,731	DLB-90-CR	90	EL GALEON	145	5 A 130	445	280 mm.	7.5	220/440V.	4 P. 5000	
5160434-4	54,600	DLPEI-100-RM	100	EL GALEON	150	20 A 130	450	285 mm.	10.	220/440V.	4 P. 6650	

NOTA: LAS MARCAS "MAQUIMOSA" y "PARRILLA" SON CON CUERPO DE PLACA.  
LOS MODELOS CON SUFIJO "CR" y "RM" SON ENGRANADAS.  
>>LAS PESTANTES SON CON CUERPO DE HIERRO COLADO ESPECIAL<<.

PROBADORES ANALIZADORES. "AMTEST"

* CODIGO	P R E C I O	CATALOGO	PROVEEDOR	DESCRIPCION	PESO	
B LUSA						
8 71262-8	680,063		<<< AM-600 >>>	RANGO DE LECTURAS EN: AMPERES 0-100, RPM 0-2000/1000, ANGULOS 0-90, VOLTS 0-2 y CONTINUIDAD.	3.7 Kgs.	EUR 090492

PROBADORES ARFANCADORES DE CONTROL REMOTO. "AMTEST"

* CODIGO	P R E C I O	CATALOGO	PROVEEDOR	DESCRIPCION	PESO	
B LUSA						
8 71267-9	81,982		<<< RS-1 >>>		500 grs.	EUR 090492

PROBADORES DE ALTERNADORES, DIODOS y VOLTAJE. "AMTEST"

* CODIGO	P R E C I O	CATALOGO	PROVEEDOR	DESCRIPCION	PESO	
B LUSA						
8 71263-6	707,761		<<< AM-628 >>>	INCLUYE: CABLES CON CALIBRES y MANUAL DE USO	3 A Kgs.	EUR 090492
8 71265-2	519,263		<<< MB-28/38 >>>	INCLUYE: CABLES CON CALIBRES y MANUAL DE USO		EUR 090492

PROBADORES DE ARMADURAS. "MONTPEPEY"

* CODIGO	P R E C I O	CATALOGO	PROVEEDOR	DESCRIPCION		
B LUSA						
8 27480-2	214,851		<<< C-96 >>>	ALIMENTACION: 115 VOLTIOS, 60 CICLOS DESCRIPCION: PARA ENCONTRAR CIRCUITOS ABIERTOS, A TIERRA y CORTO-CIRCUITOS.		.891

PROBADORES DE BATERIAS "AMTEST"

* CODIGO	P R E C I O	CATALOGO	PROVEEDOR	DESCRIPCION	PESO	
B LUSA						
8 71254-4	224,268		<<< BT-612 >>>	ALIMENTACION: 6/12 VOLTS C.B., FN 20/40/60/80 y 100 x CIENTO DE CARGA	1.75 Kgs.	EUR 090492

PROBADORES DE CORRIENTE DIRECTA "AMTEST"

* CODIGO	P R E C I O	CATALOGO	PROVEEDOR	DESCRIPCION	PESO	
B LUSA						
8 71266-1	495,350		<<< MB-77 >>>	MEDICION: AMPERES 0-100, VOLTIOS 0-20/40/100, CONTINUIDAD y OHMS 0-500/5000/50000/500000	1.4 Kgs.	EUR 090492

PROBADORES DE CIRCUITOS PARA C.A./C.D. "LISLE"

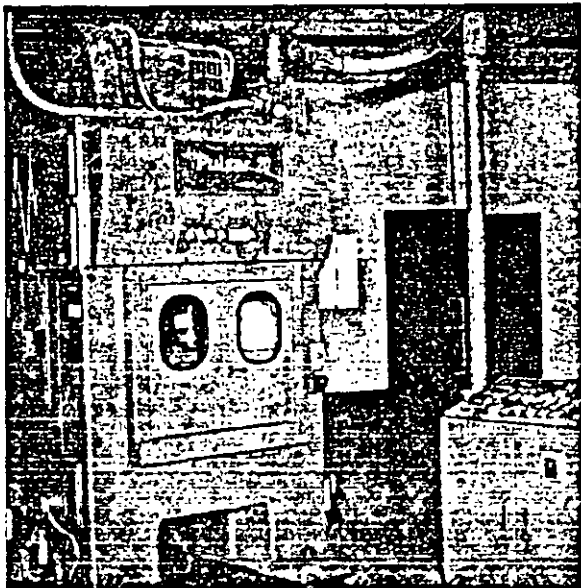
* CODIGO	P R E C I O	CATALOGO	PROVEEDOR	DESCRIPCION		
B LUSA						
8 70139-3	26,202		<<< 26250 >>>	DESCRIPCION: ESTE INSTRUMENTO DESCUPE y LOCALIZA CORTOCIRCUITOS y CIRCUITOS ABIERTOS DE SISTEMAS DE CABLES EMPLEANDOSE CON LA ENERGIA CONECTADA. PERMITE VERIFICAR TENSIONES TAMO EN CORRIENTE ALTERNA, COMO EN CORRIENTE DIRECTA HASTA UN MAXIMO DE 20 VOLTIOS.		EUR 090492

PROBADORES DE VACIO <<< VACUOMETROS >>>

* CODIGO	P R E C I O	CATALOGO	PROVEEDOR	MARCA	USO	
B LUSA						
8 70135-5	189,031	CR-123			PARA MOTOR DE GASOLINA	060392
8 71146-1	62,027	20300			BOMBAS DE GASOLINA	EUR 090492

PROBADORES ESTETOSCOPIOS PARA MECANICOS "LISLE" (PARA DETECTAR FALLAS MECANICAS)

* CODIGO	P R E C I O	CATALOGO	PROVEEDOR	DESCRIPCION		
B LUSA						
8 70140-5	52,627		<<< S2500 >>>	DESCRIPCION: ESTE INSTRUMENTO ES SIMPLEMENTE UN MEDIO TRANSMISOR DEL SONIDO ENTRE 2 PUNTOS, EN ESTE CASO DESDE EL SITIO DE UN PRESUNTO DEFECTO HASTA EL OJO DEL OPERARIO MECANICO. EN ALGUNAS PROBE REGISTROS DE 2 A 3 DECIBELIOS O SEA QUE TRANSMITE y AUMENTA EL SONIDO DE UN 20% A UN 30%.		EUR 090492



20-TON MINSTER, Pulsar Tri-20, 1/2" Stroke, 2000 SPM, w/Variac V70M Vari-Speed Roll Feed, s/n 25295, (1983 NEVER USED) ..... \$POR

60-TON RASTER, Model HR60-SL-4S, 60 Ton, high Speed Punch Press, 1 1/2" Stroke, 140-700 RPM, Front & Side Stock Feed, s/n 101577, (1977) ..... \$64,500

## PRESSES — OBI

82-TON AIDA, Model PP-SGC-75, Open Back, 19 3/4" x 31 1/4" Bed, 55 SPM, 1 1/2" - 3 1/2" Stroke, 10 1/2" Shut Height, Air Clutch, s/n 675-23130 ..... \$20,000

100-TON WASINO, Model PUX 100, Open Back, 40" x 23 1/2" Bed, 5" Stroke, Air Clutch, Light Guards, (1980) ..... \$POR

110-TON AIDA, Model PC-10-(2), Open Back, 22" x 42" Bed, 50 SPM, 7 3/4" Stroke, 14" Shut Height, Air Clutch, s/n 15210-400 ..... \$25,000

## PROFILERS & PANTOGRAPHS

BRIDGEPORT, 2-Spindle Tracer Mill Vari-Speed Heads, 3-D Synchratrace w/Pick Feed, s/n BTS108251 ..... \$12,500

GORTON, Model 1-22, Tracer-master, 2-Spindle, 12" x 48" Table, Rosebrook, Model 3000 3-D Valve, Ball Screws, s/n 44745, (1965) ..... \$10,000

## ROLL FORMERS

STAMCO, Corrugator Roll-Form Line, 100 Ton Capacity, 2" Stroke, 30 Stroke/Min, 30 HP, 19 5" - 21 5" ..... \$850,000

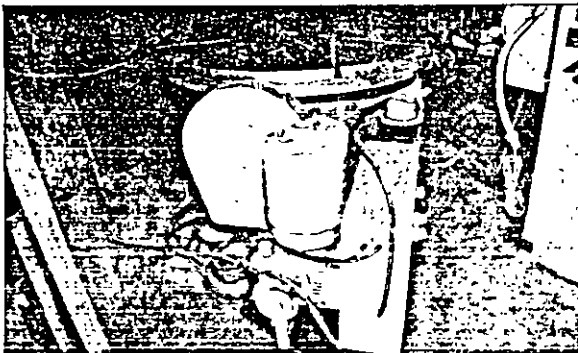
## ROTARY TABLES

12" TROYKE, s/n Unknown ..... \$POR

15 1/2" WALTER, Precision Tilting Rotary Table, Type R15400TG, s/n 2523 ..... \$5,950

17 1/2" DIXI, Model 450, Horiz /Vert, w/Optics, s/n 9386 ..... \$4,950

- 18" TROYKE, Model BH 18 ..... \$1,350
- 19 1/2" HAUSER, Precision Rotary Table, s/n Unknown ..... \$4,950
- 20" HITACHI SEIKI, Rotary Table, s/n 675046 ..... \$2,450
- 24" Rotary Table ..... \$2,450
- 24" PRATT & WHITNEY, Precision, Manual Rotation, 2 Second Vernier, s/n 27937 ..... \$7,950
- 24 1/2" WALTER, Precision Rotary Table, Type R11630G, s/n 2640 ..... \$5,950



36" ROTAB, Power Rotation & Tilt s/n 231 ..... \$9,950

36" x 36" GIDDINGS & LEWIS, Rotary Table, Coolant Trough, Power Take-Off, 11" Height ..... \$7,995

36" INDEXING, Rotary Table, 4-Pos, 8 1/2" Height, Indexing 90 Deg ..... \$4,995

48" Manual Rotation Via Reduction Drive Unit ..... \$4,950

48" LUCAS, Vari-Speed Power Rotation, s/n 1074, (1961) ..... \$10,500

60" CINCINNATI GILBERT, Model 60" x 60", s/n CR8654 ..... \$16,500

50" x 50" GIDDINGS & LEWIS, Manual Rotation & Tilt, s/n 040-449-61 ..... \$10,000

60" x 80", GIDDINGS & LEWIS, Manual Rotary Table, s/n 1916212 ..... \$15,000

## SAWS

KALAMAZOO, Horizontal, Vertical & Tilting, NEW ... From \$1,800

KALAMAZOO, Horiz. Band Saw, Mdl 816S, Speeds 50-95-160-275 FPM, Vise-Swivel 45 Deg., Capacity 16", 1 HP, 68 1/4" x 25" Floor Space, s/n 15D779, (1948) ..... \$3,250

M & L, Lead Screw Taper s/n Unknown ..... \$POR

CONTINENTAL, Horiz Band, 8" x 10" CAP, 1" Blade Width, Blade Spcs 25-220, F.P.M., 2 HP, Blade Drive, Power Arm Elevation, Coolant, s/n 11266 ..... \$1,950

JOHNSON, 10" x 18", Mdl J, s/n 1795 ..... \$POR

CONTINENTAL, Model DHS2420, Abrasive Saws, 24" Dia Wheel Cap, 20 HP Motor, Coolant, s/n 1649, (New 1976) ..... \$2,250

MARVEL, NO 8/M8, Tilt Head, power Feed, 12 Blade Speeds s/n 810057 (1969) ..... \$9,500

BURKHARDT & WEBER, Model HKSA 800, Semi-Automatic Cold Saw, 34" Blade Dia., Extra Blades, Feed Rack, Chip Conveyor, s/n 14365, (1966) ..... \$19,500



BURKHARDT & WEBER, Model HKS 1600, Semi-Automatic Cold Saw, 63" Blade Dia., Extra Blades, Feed Rack, Chip Conveyor, s/n 14381, (1969) ..... \$39,500

WELLS, Mdl W-9, 9" x 16" Horiz. Band Saw, 2-Post, Coolant, s/n 772522 ..... \$4,500

## TAPPERS

SNOW, Model TA-2, w/Model 200 Tapping Head, #6 5/16" Capacity, Riser plate, 12 HF, s/n M39818-2-574, (1974) ..... \$4,500

## TRACERS

MIMIK, Tracer, Model U2 ..... \$1,600

MIMIK, Dual Axis Tracer, model UT35MFC, s/n 81374 ..... \$4,500

(4) CADILLAC, Hydr Tracer ..... \$2,950 ea

## MISCELLANEOUS

(6) LG MILLING SPINDLES, Various H.P. & Ranges, Excell. For Planer Mills Or Lg Profilers, 30/40 H.D., V-Flanged, .... \$POR

W.G.W. HYDRAULIC KEYSEATER, 1/2" - 2 1/4" Capacity, 3" - 20 1/2" Stroke Tooling, s/n 400-7518700, (1961) ..... \$12,500

AGET MISHOP, mdl VCL-3, Blower, s/n 8726 ..... \$POR

F.J. LITTEL, Stock Wheel Machine, s/n 65981-59-3 ..... \$POR

SMALLEY GENERAL, Model 27MD, Thread Mill, s/n 545 ... \$3,950

(2) GIDDINGS & LEWIS, Tailstock, 4" Hole ..... \$2,450

TREE, Mill Head, Model MH-4, 3/4" Collet Capacity, 1 HP ... \$1,495

U.S. MOTORS, Vari-Drive, 5 HP, 1770 - 11, 600 RPM ..... \$POR

MARTIN DECKER, 20,000 LB Crane Scale ..... \$POR

GRANITE 24" x 36" Surface Plate, 4-Ledge, Floor Stand, s/n Unknown ..... \$595

WILSON ROCKWELL, Hardness Tester, Mdl 3-JR, s/n 4039 ..... \$POR

ELOX EDM, Mdl 64C, 12" x 20" Work Table, Ram Travel 8", Elox Power Supply, Mdl NPS-20, s/n 790 ..... \$6,500

MAC BEE, Rod Point Rolling Machine ..... \$POR

PEDISTAL, Double End Tilting Carbide Table, 6" Wheel, s/n Unknown ..... \$POR

PETERSON, Roll Feed, s/n Unknown ..... \$POR



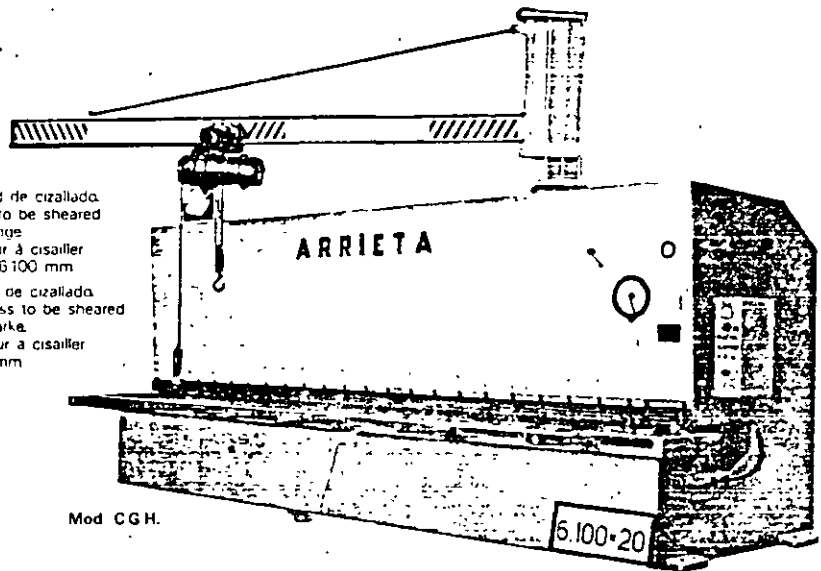
ARRIETA, Maquinaria Industrial  
Ctra. de Logroño, 20  
25006 LOGROÑO

(941) 25 46 11  
MAQUINARRIETA S.L.  
37021 CAMLO E LO ATN. ARRIETA



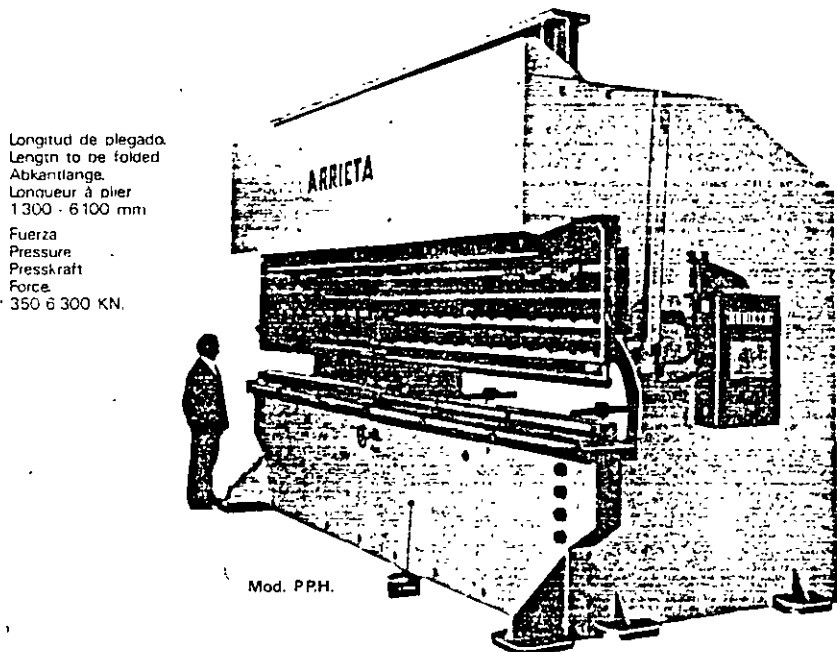
ARRIETA, Maquinaria Industrial  
Ctra. de Logroño, 20  
25006 LOGROÑO

(941) 25 46 11  
MAQUINARRIETA S.L.  
37021 CAMLO E LO ATN. ARRIETA



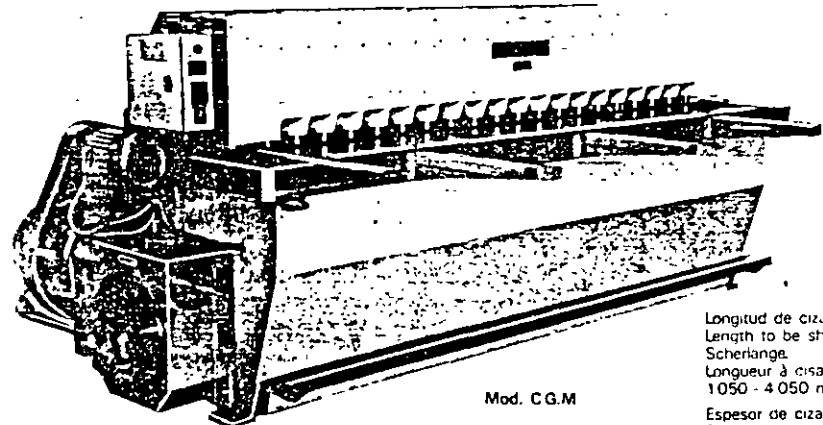
Mod. CGH.

Longitud de cizallado.  
Length to be sheared  
Scherlänge  
Longueur à cisailier  
2060 - 6100 mm  
Espesor de cizallado.  
Thickness to be sheared  
Blechstarke.  
Épaisseur à cisailier  
4 - 50 mm



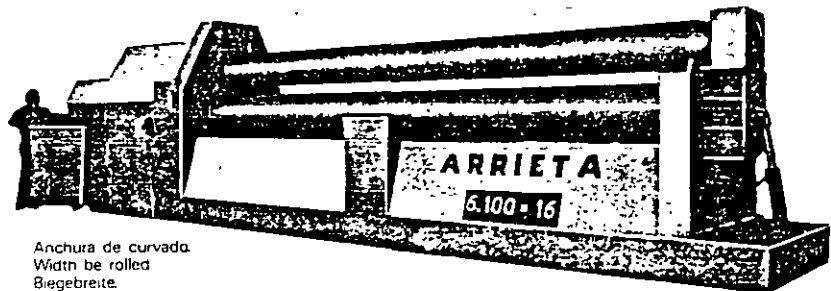
Mod. PPH.

Longitud de plegado.  
Length to be folded  
Abkantlänge  
Longueur à plier  
1300 - 6100 mm  
Fuerza  
Pressure  
Presskraft  
Force.  
350 ó 300 KN.



Mod. CGM

Longitud de cizallado.  
Length to be sheared  
Scherlänge  
Longueur à cisailier.  
1050 - 4050 mm  
Espesor de cizallado.  
Thickness to be sheared.  
Blechstarke  
Épaisseur à cisailier.  
2 - 10 mm



Mod. CCC

Anchura de curvado.  
Width to be rolled  
Biegebreite.  
Largeur à rouler  
2100 - 6100 mm.  
Espesor de curvado.  
Thickness to be rolled  
Blechstarke  
Épaisseur à rouler  
4 - 60 mm

EQUIPO 0012951

25.2

**APLANADORAS DE CHAPA**  
**SHEET METAL LEVELLING MACHINES**  
**BLECHRICHTMASCHINEN**  
**MACHINES A PLANER LES TOLES**

Fabricante Marken Hersteller Fabricant	Modelos Models Modelle Modèles	Anchura de curvado Width of rolled Blechbreite Largeur à rouler (mm) (in)	Espesor de curvado Thickness of rolled Blechstärke Épaisseur à rouler (mm)	Motor Motor Moteur Moteur (kW)	Marca Mark Marke Marque
ARRASATE	Aplanadoras de chapa Levellers Blechrichtmaschinen Planeuses Nueve modelos Nine models Neun Modelle Neuf modèles Capacidad Capacity Leistung Capacité Espesor Thickness Blechstärke Épaisseur 0.2-20 mm Ancho de chapa Sheet width Blechbreite Largeur de tôle 600-3 000 mm Velocidad Speed Geschwindigkeit Vitesse 0-100 m/min				FAGOR
CONSTRUCCIONES VASCAS, S.A.	Aplanadoras de chapa Levellers Blechrichtmaschinen Planeuses Capacidad Capacity Leistung Capacité Espesor Thickness Blechstärke Épaisseur 4-38 mm Ancho de chapa Sheet width Blechbreite Largeur de tôle 3 000 mm Velocidad Speed Geschwindigkeit Vitesse 0-7.5 m/min				CONSTRUCCIONES VASCAS
BONAK MQUINARIA, S.A.	Aplanadoras de chapa Levellers Blechrichtmaschinen Planeuses Capacidad Capacity Leistung Capacité Espesor Thickness Blechstärke Épaisseur 0.2-20 mm Ancho de chapa Sheet width Blechbreite Largeur de tôle 600-2 500 mm Velocidad Speed Geschwindigkeit Vitesse 0-100 m/min				BONAK
LINAS AUTOMATICAS	Aplanadoras de chapa Levellers Blechrichtmaschinen Planeuses Capacidad Capacity Leistung Capacité Espesor Thickness Blechstärke Épaisseur 0.5-6 mm Ancho de chapa Sheet width Blechbreite Largeur de tôle 50-1 250 mm Velocidad Speed Geschwindigkeit Vitesse 0-40 m/min				LASA

Fabricante Marken Hersteller Fabricant	Modelos Models Modelle Modèles	Anchura de curvado Width of rolled Blechbreite Largeur à rouler (mm) (in)	Espesor de curvado Thickness of rolled Blechstärke Épaisseur à rouler (mm)	Motor Motor Moteur Moteur (kW)	Marca Mark Marke Marque
CONSTRUC. MECANICAS F. ZUMARRAGA	CM-1 CM 2 CM 3 CMR 1 CMR 2 CMR 3	1 050 1 050 1 270 1 050 1 050 1 270	1 1.5 2 1 1.5 2	(D) (D) (D) 0.75 0.75 0.75	CMZ
CONSTRUCCIONES VASCAS, S.A.	CV2 CV2.5 CV3 CV3.5 CV4	2 000 2 500 3 000 3 500 4 000	13-47 9-43 6-39 8-37 9.5-34	4.5-16 4.5-16 4.5-16 7.5-16 7.5-16	CONSTRUCCIONES VASCAS
DISMA	TS TP-TR5 TRP TRA 3 TRA-4	1 050-1 550(4) 1 050-2 550(17) 2 050-2 500(2) 1 050-3 050(27) 1 050-3 050(27)	1.5-3 2-8 8-10 6-30 6-30	(D) 1-7.5 4.5.5 5.5-50 5.5-50	DISMA

(a) Entre paréntesis, número de modelos  
 Number of models in brackets  
 In Klammern, Anzahl der Modelle  
 Entre parenthèses, nombre de modèles

(b) Accionamiento manual  
 Hand drive  
 Hand-Antrieb  
 Commande à main

**25.4**  
**BORDONADORAS**  
**FLANGING MACHINES**  
**BLECH-BORDELMASCHINEN**  
**MACHINES A BORDER LES TOLES**

Fabricante Marken Hersteller Fabricant	Modelos Models Modelle Modèles	Espesor de la chapa Sheet thickness Blechstärke Épaisseur de la tôle (mm)	Fuerza Girth and Upsetting Force à rouler (mm)	Motor Motor Moteur Moteur (kW)	Marca Mark Marke Marque
CONSTRUC. MEC F. ZUMARRAGA	CMZ 4 CMZ 5 CMZ 6 CMZ 7 CMZ 8 CMZ 7 R CMZ 8 R CMZ 9 R	0.80 1.30 1.30 2.50 2.50 2.50 2.50 2.50	150 220 250 280 450 280 450 625	(a) (a) (a) (a) 0.7 (a) 0.7 0.7 0.7 0.7	CMZ

(a) Accionamiento manual  
 Hand drive  
 Hand-Antrieb  
 Commande à main

25.3

**MAQUINAS PARA CURVAR LA CHAPA**  
**SHEET METAL BENDING ROLLS**  
**BLECH-RUNDBIEGEMASCHINEN**  
**MACHINES A ROULER LES TOLES**

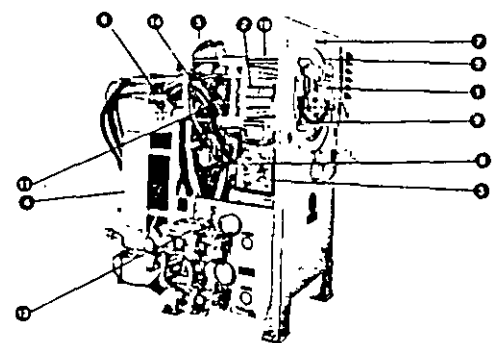
Fabricante Marken Hersteller Fabricant	Modelos Models Modelle Modèles	Anchura de curvado Width of rolled Blechbreite Largeur à rouler (mm) (in)	Espesor de curvado Thickness of rolled Blechstärke Épaisseur à rouler (mm)	Motor Motor Moteur Moteur (kW)	Marca Mark Marke Marque
ARRIETA	CCC CCS	1 600-6 100 1 590 6 090	6 50 6 50	4.75 4.60	ARRIETA
CASANOVA RAFAEL TALLERES	CC DC PC QC	1 050-3 050 2 050-6 050 2 050-6 050 2 050-6 050	2 15 10-100 10 100 4-100	0.75-15 7.5-92 19-147 7.5-147	CASANOVA

# Design features....models U150/U180/U360

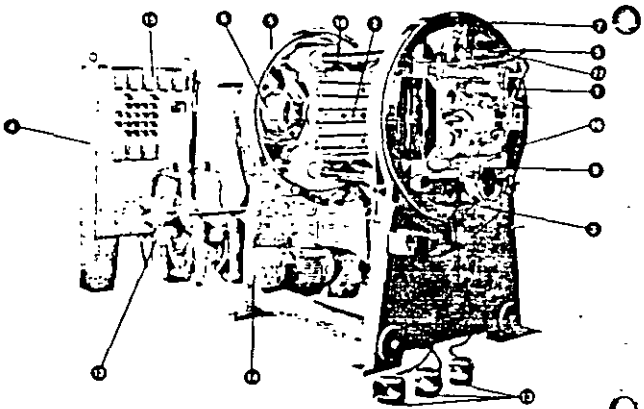
**SHALCO SYSTEMS**  
 ROBERTS SINTO CORPORATION  
 sinto  
 18100 CEDAR LANE  
 FRASER, MICHIGAN 48026  
 TELEPHONE 313 293 6700  
 TELEFAX 313 293 7693

September 18, 1990

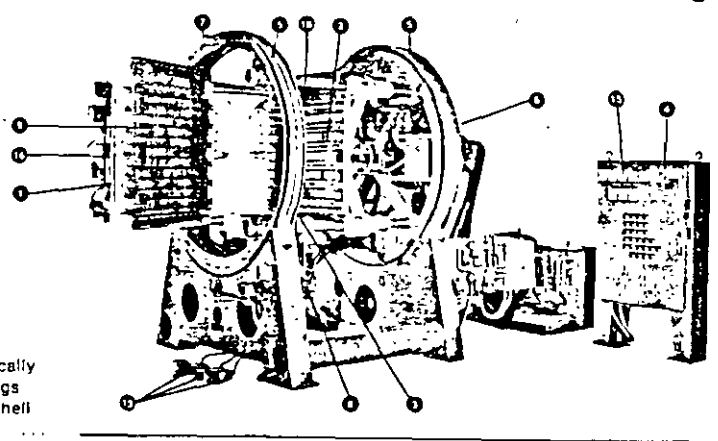
**U-150 ... for the Small Cores**  
 This compact machine meets the demand for small cores and molds of the highest quality



**U-180 ... for Medium Size Cores**  
 This machine produces shell cores and molds that meet today's standards of tightness and strength for modern foundry production



**U-360 ... for the Large Cores**  
 This machine is designed specifically for the production of large castings by providing low-cost precision shell cores and molds



Subject: Shalco U-180 Shell Core Machine, Ref. s/n 3954-LH

The following are current prices on the subject U-180 as furnished to Siderurgica Nacional S.A. with options:

- One (1) Shalco Model U-180 Semi-Automatic Shell Core Machine Gas-Fired heater plates (2) 29" wide x 20" high
- \*Standard sand magazine capacity - 177 lbs.
- \*Standard blow capacity - 60 lbs.
- \*Standard pipe type side guards
- \*Single gas combustion system
- \*Magnetic relay control panel

PRICE F.O.B. OUR PLANT, MICHIGAN . . . . . \$66,475.00

**OPTIONAL EQUIPMENT**

- \*Automatic sand feed system with 1,000 lb. hopper . . . . . \$ 3,300.00
- \*Single cylinder, door ejector mechanism Gas heater plates . . . . . \$ 3,410.00
- \*Ram ejector system - Gas heater plates . . . . . \$ 2,337.00
- \*Dual gas combustion system . . . . . \$ 3,865.00
- \*Water cooled blow plate . . . . . \$ 1,615.00
- \*One set of magnets and ejector pins . . . . . \$ 275.00

TOTAL PRICE F.O.B. OUR PLANT, MICHIGAN . . \$81,277.00

continued

HOLDENADDER  
 DE COZAEONIS

Forming & Fabricating Division  
1107 Mannheim Road  
Suite 302  
Westchester, IL 60153

Attention: Ms. Sue Grzetic

J-2 Motor Driven Board  
Drop Hammers

Capacity	Prices Effective 3/17/1986	Revised Prices
1000	\$125,300.00	<u>135,300.00</u>
2000	159,800.00	<u>172,400.00</u>
4000	270,900.00	<u>292,600.00</u>
5000	332,800.00	<u>359,400.00</u>

J-2 Belt Driven Board  
Drop Hammers

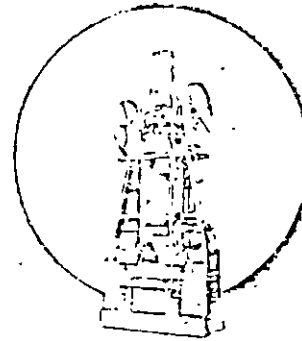
1000	106,400.00	<u>114,900.00</u>
2000	139,300.00	<u>150,400.00</u>
3000	188,800.00	<u>203,900.00</u>
5000	286,100.00	<u>309,000.00</u>

Die Forger - Bull. #241-L-1

Size		
4	123,900.00	<u>128,300.00</u>
8	144,900.00	<u>150,700.00</u>
14	194,800.00	<u>202,600.00</u>
23	267,000.00	<u>277,700.00</u>

Continued.....

# Impression Die Forging Equipment



**board drop  
hammer  
model J-2**

The Chambersburg Model J-2 Board Drop Hammer has proven itself to be the most productive, accurate and economical best of its kind. De-

signed to withstand the most severe conditions of high impact, the Model J-2 is designed for long life. Its rugged construction and unique features include a wide range of adjustment, a unique pile management total, and the boards free of the Chambersburg's rugged, built-in reduction procedure. The use of bolted forged steel ram and assure long service. An extra clamp available to the forging effort.

**model L  
power drop hammers**

Modern Chambersburg designs for power drop hammers enable you to produce more forging per blow, more blows per minute and more accurate true-to-size forgings in a matter of days.

Efficient automatic lubrication is provided for guides, ram and anvils. Maintenance requirements are minimized for added strength and reduced maintenance.

On rated sizes from 1433 pounds (648 kg) to 16,000 pounds (7256 kg) forging weight, anvils are 25:1 ratio, one piece, steel cast. Larger hammers, 20,000 pounds to 35,000 pounds (9072 kg to 15775 kg), utilize anvils made of two larger practical components, with 25:1 anvil mass ratio for greatest blow efficiency.

All sizes employ Chambersburg's unique frame-to-anvil joint to assure precise alignment. Frames are solid steel, I-bee section castings with machined guide posts. Cast iron and frames are joined in a 1:1 groove construction to a massive forged, reinforced and heat-treated. Wear resistant, stainless steel bushings are employed as guide liners. Differential boring provides the most efficient use of air or steam. Power and pressure are provided by ISO 9000, ER, TPOL, standard or 4000 pound (1814 kg) and larger size, easy operation and efficient operator effi-



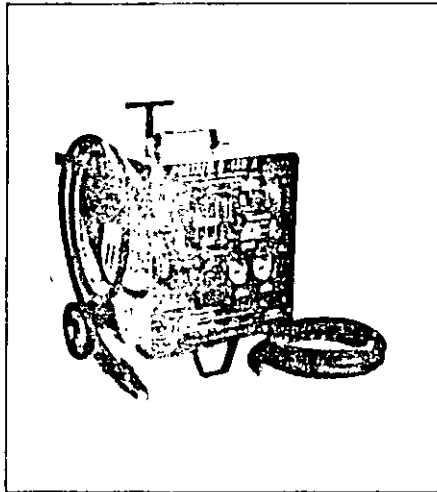
**bench  
vertical  
counterblow  
die forging  
hammers**

The famous Berne Con Die-Forging Hammers are the highest producing. Corrosion eliminates by jets and heavy reduction. Built-in air in hammers with 70% efficiency and 70% efficiency. Distributors: ...

THE CHAMBERSBURG DIE-FORGING EQUIPMENT COMPANY  
 1000 ...  
 ...  
 ...

# SOLDADORAS ELECTRICAS

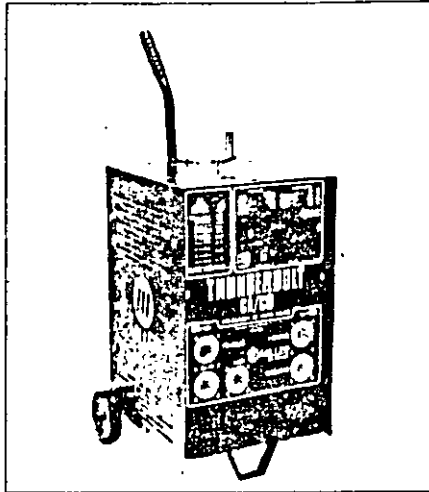
## SOLDADORAS LINEA MI (MILLER-INFRA) PARA ELECTRODO REVESTIDO DE CORRIENTE ALTERNA Y/O DIRECTA, TIPO TRANSFORMADOR



**PORTATIL O 130 A (130 Amp - 20% Ciclo de trabajo)**  
Soldadora portátil con dos rangos de corriente para soldar y una salida auxiliar a 120 Volts para conectar herramientas.

Las salidas para soldar, son de ajuste continuo de corriente entre 40 a 130 Amperes, suficiente para quemar electrodo suave de 2.38 y 3.17 mm. (3/32" y 1/8")

Se conecta a una red monofásica de 127/220 Volts

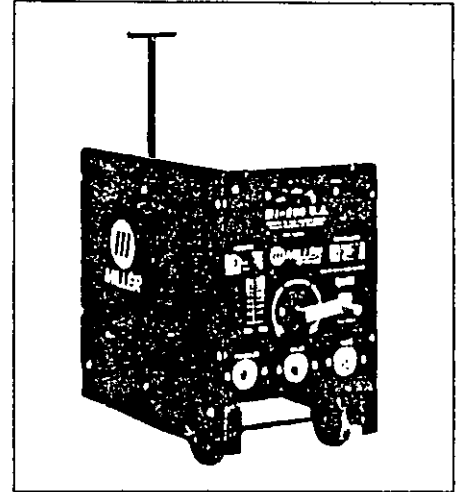


**THUNDERBOLT 225-CA (225 Amp. 20% Ciclo de trabajo)**

**THUNDERBOLT CA-CD (230 Amp. C.A. 150 Amp. C.D. 20% Ciclo de trabajo)**

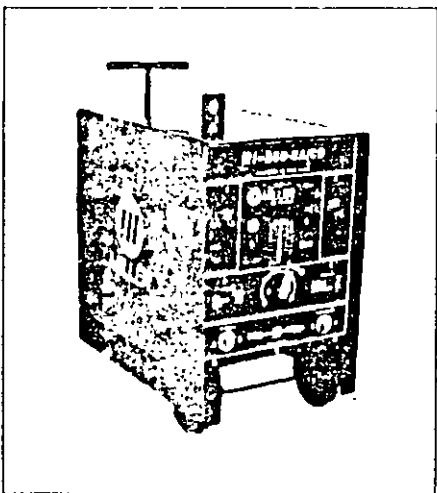
Soldadoras de corriente alterna y otra combinada con corriente alterna y directa, con ajuste continuo de corriente entre 30 a 230 Amp. en el modelo Thunderbolt CA y de 30 a 250 Amp. CA, 30 a 160 Amp. CD en el modelo Thunderbolt CA-CD, queman electrodos de corriente alterna en diámetros hasta de 5.51 mm (7/32") en el modelo 225 y hasta 5.51 mm (7/32") en el modelo Thunderbolt CA-CD quema electrodos de corriente directa con un diámetro hasta de 4.8 mm (5/32")

Se conectan a redes monofásicas de 127/220 Volts 60 Hz



**MI-250-CA (250 Amp. - 25% Ciclo de trabajo)**

Soldadora de corriente alterna, servicio semi-industrial, con ajuste continuo de corriente entre 20 y 260 Amp. Quema electrodos de C.A. hasta un diámetro de 6.35 mm (1/4"). Se conecta a una red monofásica de 125/220 Volts. usos: Mantenimiento ligero y talleres de herrería.

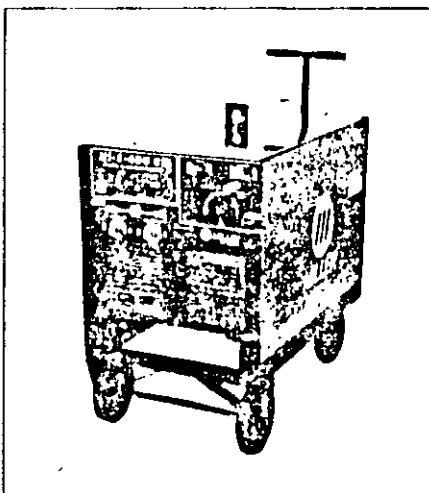


**MI-250-CD (250 Amp. CD - 40% Ciclo de trabajo)**  
**MI-250 CA-CD (250 Amp. CA-CD - 40% Ciclo de trabajo)**

Soldadoras de corriente directa y otra combinada con corriente directa y alterna, con ajuste continuo de corriente entre 25 a 200 Amp. en el modelo 250 CD y 25 a 250 Amp. CD y 30 a 300 Amp. CA en el modelo 250 CA/CD

Queman electrodos de corriente alterna y directa hasta de 6.35 mm (1/4"). Conectables a redes monofásicas de 220/440 Volts - 60 Hertz

Aplicaciones: Estructuras, paellería, institutos técnicos, líneas de producción y mantenimiento

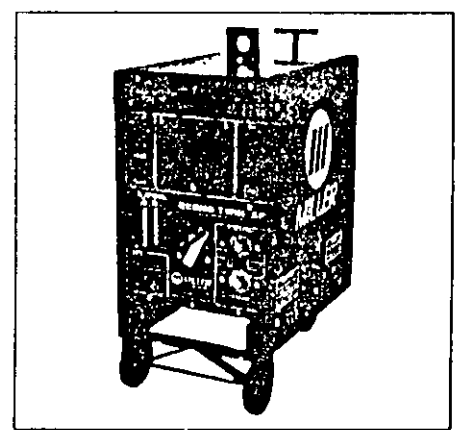


**MI-3 300-CD (300 Amp. 60% Ciclo de trabajo)**

**MI-3 400 CD (400 Amp. 60% Ciclo de trabajo)**

Soldadoras de corriente directa para trabajo pesado. El modelo MI-3 300 CD se ajusta entre 30 a 400 Amp. y la MI-3 400 CD de 30 a 500 Amp.

Ideal para aplicaciones en soldadura hasta un diámetro de 6.35 mm (1/4") y en corte y escopleo hasta un diámetro de 7.9 mm (5/16"). Se conectan a una red trifásica de 220 a 440 Volts - 60 Hz



**SOLDADORA DE CORRIENTE ALTERNA Y DIRECTA, PARA ELECTRODO REVESTIDO O DE TUNGSTENO (TIG)**

**ECONO TWIN AF (150 Amp -50% Ciclo de trabajo) (80 Amp. CA, TIG-50% Ciclo de trabajo)**

Soldadora de corriente alterna y directa para soldaduras por los procesos TIG (GTAW) y electrodo revestido (SMAW). Gama de corriente de soldadura de 10 a 150 Amperes, distribuidos en dos rangos burdos con ajuste fino en cada uno de ellos. Equipada con antorcha IF-200V con válvula de control de gas en el maneral. Conectables a redes monofásicas de 220/440 Volts, 60 Hz



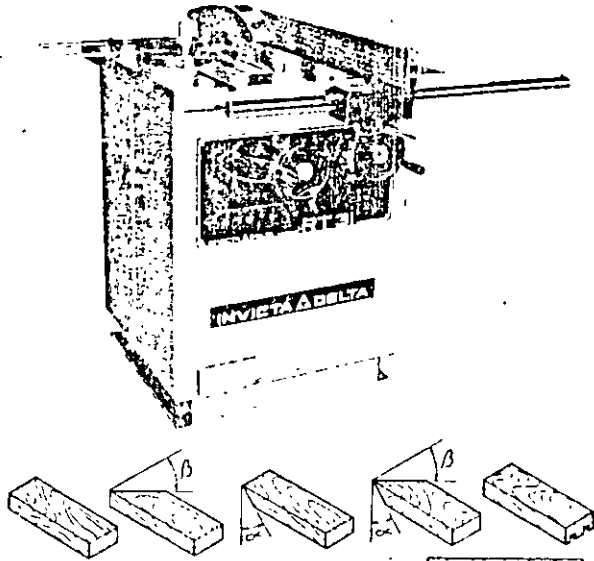
# Serra circular com eixo inclinável

## Tilting arbor circular saw

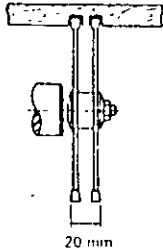
### Sierra circular con eje inclinable

# 3627 USD. + IVA.  
LAB. MEX. DF.

MOD. RT-31/VEGA



- Prolongador para o eixo da serra
- Comandos na área frontal
- Eficiente protetor
- Equipped with arbor extension
- Frontal control
- Efficient saw guard
- Prolongador para el eje de la sierra
- Comandos en la área frontal
- Protector eficiente



ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS - TECHNICAL SPECIFICATIONS - CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS			
• Diâmetro normal da serra (com riscador)	• Saw blade diameter (with scoring)	• Diámetro normal de la sierra (con trazador)	250 mm
• Diâmetro máximo da serra (sem riscador)	• Maximum saw blade diameter (without scoring)	• Diámetro máximo de la sierra (sin trazador)	300 mm
• Diâmetro do furo da serra	• Saw hole diameter	• Diámetro del agujero de la sierra	25,4 mm
• Diâmetro da serra riscadora (opcional)	• Scoring saw diameter (optional)	• Diámetro del trazador (opcional)	101,6 mm
• Diâmetro do furo da serra riscadora (opcional)	• Scoring saw hole diameter (optional)	• Diámetro del agujero del trazador (opcional)	25,4 mm
• Altura máxima de corte (serra Ø 250 mm)	• Maximum cutting height (blade Ø 250 mm)	• Altura máxima de corte (serra Ø 250 mm)	75 mm
• Altura máxima de corte (serra Ø 300 mm)	• Maximum cutting height (blade Ø 300 mm)	• Altura máxima de corte (serra Ø 300 mm)	100 mm
• Altura máxima de corte a 45° (serra Ø 250 mm)	• Maximum cutting height at 45° (blade Ø 250 mm)	• Altura máxima de corte a 45° (serra Ø 250 mm)	53 mm
• Altura máxima de corte a 45° (serra Ø 300 mm)	• Maximum cutting height at 45° (blade Ø 300 mm)	• Altura máxima de corte a 45° (serra Ø 300 mm)	70 mm
• Rotação do eixo da serra	• Saw arbor speed	• Rotación del eje de la sierra	4500 rpm
• Rotação do eixo do riscador (opcional)	• Scoring arbor speed	• Rotación del eje del trazador (opcional)	8270 rpm
• Distância máxima de corte entre a serra e a guia	• Maximum cutting distance between blade and rip fence	• Distancia máxima de corte entre la sierra y la guía	650 mm
• Distância máxima de corte entre a serra e a guia incluindo a mesa adicional (opcional)	• Maximum cutting distance between blade and rip fence including additional table (optional)	• Distancia máxima de corte entre la sierra y la guía incluyendo la mesa adicional (opcional)	1300 mm
• Dimensões da mesa	• Table dimensions	• Dimensiones de la mesa	700x723 mm
• Dimensões da mesa incluindo 2 extensões (opcional)	• Table dimensions including 2 extension wings (optional)	• Dimensiones de la mesa incluyendo 2 mesas postizas (opcional)	1100x723 mm
• Altura da mesa ao solo	• Working height	• Altura de la mesa al suelo	863 mm
• Inclinação da serra à direita	• Blade tilting to right	• Inclinação de la sierra a la derecha	45°
• Inclinação da guia angular para ambos os lados	• Miter gauge tilting at both sides	• Inclinação de la guía angular en ambos los lados	45°
• Distância máxima entre 2 serras	• Maximum distance between 2 blades	• Distancia máxima entre 2 serras	20 mm
• Potência do motor trifásico - 2 polos	• Three phase motor power - 2 poles	• Potencia del motor trifásico - 2 polos	60Hz 5CV/HP 50Hz 4CV/HP
• Peso líquido aproximado	• Approx. net weight	• Peso neto aproximado	192 Kg

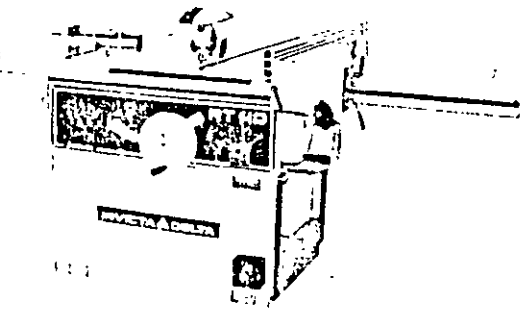
# Serra circular com eixo inclinável

## Tilting arbor circular saw

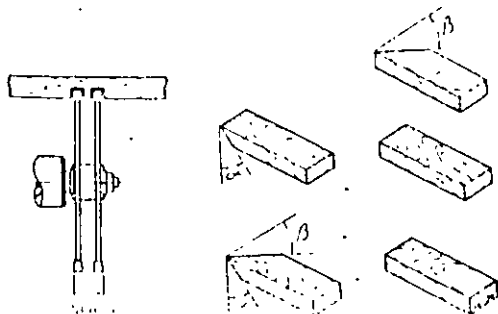
### Sierra circular con eje inclinable

# 5761.00 USD + IVA.

MOD. RT-40/RIJUAÇÃO

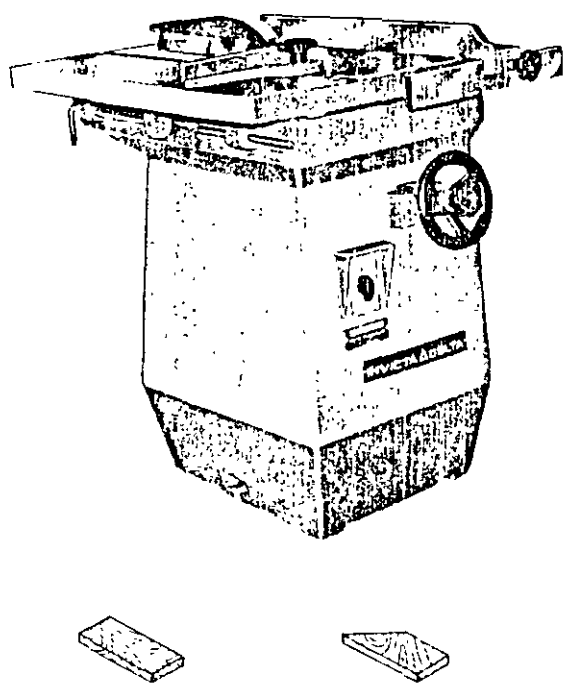


- Ajuste preciso da guia através de cremalheira
- Permite a utilização de fresas
- Guia longitudinal: utilizável na vertical ou horizontal
- Precise rip fence adjustment through the rack
- It allows the use of moulding cutterheads
- Rip fence: used in a vertical or horizontal position
- Ajuste preciso de la guía a través de cremallera
- Permite la utilización de fresas
- Guia longitudinal: utilizable en la vertical u horizontal



ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS - TECHNICAL SPECIFICATIONS - CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS			
• Diâmetro normal da serra	• Saw blade diameter	• Diámetro normal de la sierra	350 mm
• Diâmetro máximo da serra	• Maximum saw blade diameter	• Diámetro máximo de la sierra	400 mm
• Diâmetro do eixo da serra	• Saw arbor diameter	• Diámetro del eje de la sierra	30 mm
• Altura máxima de corte (serra Ø 350 mm)	• Maximum cutting height (blade Ø 350 mm)	• Altura máxima de corte (serra Ø 350 mm)	115 mm
• Altura máxima de corte (serra Ø 400 mm)	• Maximum cutting height (blade Ø 400 mm)	• Altura máxima de corte (serra Ø 400 mm)	140 mm
• Altura máxima de corte a 45° (serra Ø 350 mm)	• Maximum cutting height at 45° (blade Ø 350 mm)	• Altura máxima de corte a 45° (serra Ø 350 mm)	80 mm
• Altura máxima de corte a 45° (serra Ø 400 mm)	• Maximum cutting height at 45° (blade Ø 400 mm)	• Altura máxima de corte a 45° (serra Ø 400 mm)	105 mm
• Rotações do eixo da serra	• Saw arbor speeds	• Rotaciones del eje de la sierra	3000/4700 rpm
• Distância máxima de corte entre a serra e a guia	• Maximum cutting distance between blade and rip fence	• Distancia máxima de corte entre la sierra y la guía	850 mm
• Dimensões da mesa	• Table dimensions	• Dimensiones de la mesa	1000x1100 mm
• Dimensões da mesa incluindo 2 extensões (opcional)	• Table dimensions including 2 extension wings (optional)	• Dimensiones de la mesa incluyendo 2 mesas postizas (opcional)	1500x1100 mm
• Altura da mesa ao solo	• Working height	• Altura de la mesa al suelo	850 mm
• Inclinação da serra à direita	• Blade tilting to right	• Inclinação de la sierra a la derecha	45°
• Inclinação da guia angular para ambos os lados	• Miter gauge tilting at both sides	• Inclinação de la guía angular en ambos los lados	60°
• Distância máxima entre 2 serras	• Maximum distance between 2 blades	• Distancia máxima entre 2 serras	20 mm
• Potência do motor trifásico - 2 polos	• Three phase motor power - 2 poles	• Potencia del motor trifásico - 2 polos	7.5 CV/HP
• Peso líquido aproximado	• Approx. net weight	• Peso neto aproximado	53 Kg

Serra circular com mesa móvel  
 Circular saw with sliding table  
 Sierra circular con mesa móvil



**MOD. RT-12/ VENUS**

- Indicada para recortes de tacos e peças de pequenas dimensões
- Dupla aplicação: Esquadrejadeira e serra circular de mesa
- Opcional: Motor monofásico 2 CV
- Indicated for parquet blocks and other small pieces making
- Double application: squaring and circular saw
- Optional: single phase 2 HP motor
- Indicada para recortes de tacos y piezas de pequeñas dimensiones
- Aplicación doble: escuadradora y sierra circular de mesa
- Opcional: motor monofásico 2 CV

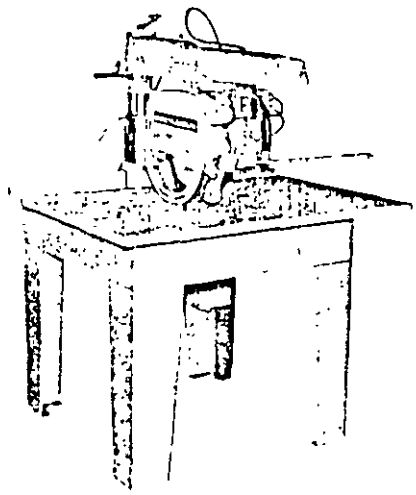
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS - TECHNICAL SPECIFICATIONS - CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS			
• Diâmetro máximo da serra	• Maximum saw blade diameter	• Diámetro máximo de la sierra	300 mm
• Diâmetro do eixo da serra	• Saw arbor diameter	• Diámetro del eje de la sierra	25,4 mm
• Altura máxima de corte	• Maximum cutting height	• Altura máxima de corte	85 mm
• Rotação do eixo da serra	• Saw arbor speed	• Rotación del eje de la sierra	3200 rpm
• Distância máxima de corte entre a serra e a guia	• Maximum cutting distance between blade and rip fence	• Distancia máxima de corte entre la sierra y la guía	330 mm
• Dimensões da mesa	• Table dimensions	• Dimensiones de la mesa	635x800 mm
• Curso da mesa	• Table stroke	• Curso de la mesa	350 mm
• Altura da mesa ao solo	• Working height	• Altura de la mesa al suelo	865 mm
• Inclinação da guia angular para ambos os lados	• Miter gauge tilting at both sides	• Inclinação de la guía angular en ambos los lados	45°
• Potência do motor trifásico - 2 polos	• Three phase motor power - 2 poles	• Potencia del motor trifásico - 2 polos	3 CV/HP
• Potência do motor monofásico - 2 polos (opcional)	• Single phase motor power - 2 poles (optional)	• Potencia del motor monofásico - 2 polos (opcional)	2 CV/HP
• Peso líquido aproximado	• Approx. net weight	• Peso neto aproximado	7

Serra circular radial  
 Radial circular saw  
 Sierra circular radial

MILANO SA (ITALIANA)

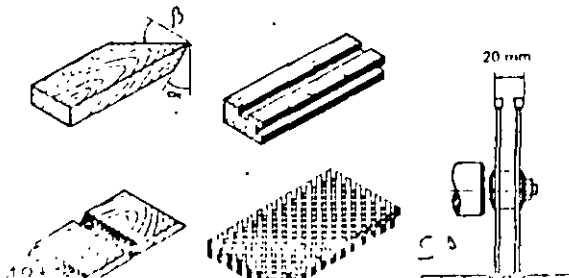
\$2.780,00 USD

**MOD. RR-35/ GALAXIA**



- Permite a utilização de fresas
- Versatilidade: executa cortes transversais, longitudinais e angulares
- Protecção elétrica contra sobrecargas
- It allows the use of moulding cutterheads
- Versatility: performance of crosswise, lengthwise and angular cuttings
- Thermal overload and no volt protection
- Permite la utilización de fresas
- Versatilidad: ejecuta cortes transversales, longitudinales y angulares
- Protección eléctrica contra sobrecargas

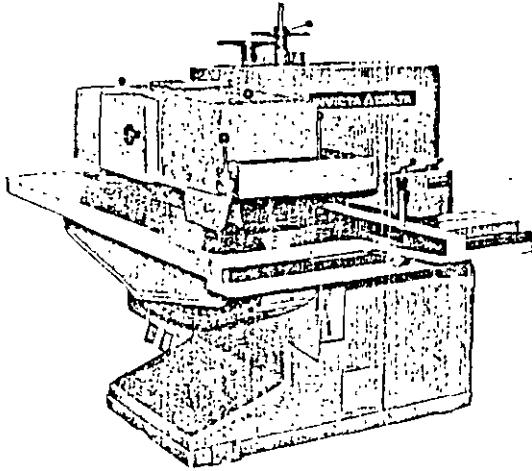
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS - TECHNICAL SPECIFICATIONS - CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS			
• Diâmetro máximo da serra	• Maximum saw blade diameter	• Diámetro máximo de la sierra	350 mm
• Diâmetro do eixo da serra	• Saw arbor diameter	• Diámetro del eje de la sierra	30 mm
• Altura máxima de corte	• Maximum cutting height	• Altura máxima de corte	102 mm
• Altura máxima de corte a 45°	• Maximum cutting height at 45°	• Altura máxima de corte a 45°	66 mm
• Rotação do eixo da serra (60 Hz)	• Saw arbor speed (60 Hz)	• Rotación del eje de la sierra (60 Hz)	3500 rpm
• Capacidade de corte transversal	• Crosscut capacity	• Capacidad de corte transversal	420 mm
• Capacidade máxima de corte transversal (opcional)	• Maximum crosscut capacity (optional)	• Capacidad máxima de corte transversal (opcional)	747
• Dimensões da mesa	• Table dimensions	• Dimensiones de la mesa	20 mm
• Altura da mesa ao solo	• Working height	• Altura de la mesa al suelo	20 mm
• Distância máxima entre 2 serras	• Maximum distance between 2 blades	• Distancia máxima entre 2 sierras	20 mm
• Trava automática de inclinação do motor para cortes chanfrados	• Automatic lock of motor tilting for chamfered cuts	• Traba automática de la inclinación del motor para cortes chanfrados	0° - 45° - 90°
• Movimento do braço do cabeçote para ambos os lados	• Arm angular movement at both sides	• Movimiento del brazo del cabeçote en ambos los lados	45°
• Curso quadrado do cabeçote com trava a cada 90°	• Headstock rotation travel with lock every 90°	• Curso cuadrado del cabeçote con trava a cada 90°	360°
• Potência do motor trifásico - 2 polos	• Three phase motor power - 2 poles	• Potencia del motor trifásico - 2 polos	3 CV/HP



Serra circular multilaminas de cinta automática  
 Multiple gang rip saw  
 Sierra circular multilaminas de cinta automática

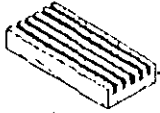
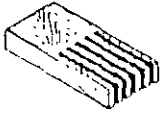
# 16830.00 USD + I.V.A.

MOD. RC 28 / CICLONE



- Para produção em larga escala
- Permite o uso de até 5 serias
- Nota: É indispensável o uso de um exaustor nesta máquina
- Specific for large scale production
- Up to 5 saw blades
- Note: exhauster use is mandatory with this equipment
- Para producción en larga escala
- Permite el uso de hasta 5 sierras
- Nota: Es indispensable el uso de un exhauster en esta máquina

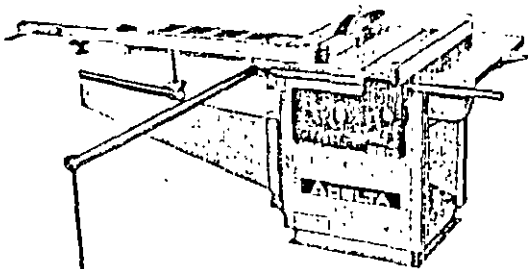
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS - TECHNICAL SPECIFICATIONS - CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS			
• Diâmetro máximo da serra	• Maximum saw blade diameter	• Diámetro máximo de la serra	280 mm
• Diâmetro do eixo da serra	• Saw arbor diameter	• Diámetro del eje de la serra	40 mm
• Diâmetro da bucha porta serias	• Blade holder bushing diameter	• Diámetro del tarugo porta serias	60 mm
• Altura máxima de corte	• Maximum cutting height	• Altura máxima de corte usando el tarugo porta serias	80 mm
• Altura máxima de corte usando a bucha porta serias	• Maximum cutting height using the blade holder bushing	• Rotación del eje de la serra	70 mm
• Rotação do eixo da serra	• Saw arbor speed	• Distancia máxima entre 2 serias	4400 rpm
• Distancia máxima entre 2 serias	• Maximum distance between 2 blades	• Distancia entre el centro de la mesa al suelo	180 mm
• Distancia entre o centro da estora e a coluna da base	• Distance between chain center and base column	• Dimensiones de la mesa	600 mm
• Dimensões da mesa	• Table dimensions	• Dimensiones de la mesa	1680x1030 mm
• Comprimento mínimo da madeira	• Minimum wood length	• Longitud mínima de la madera	350 mm
• Velocidade de avanço da estora (variável)	• Feed speed of the chain (variable)	• Velocidad de avance de la cinta (variable)	5 - 45 m/min
• Altura da mesa no solo	• Working height	• Altura de la mesa al suelo	800 mm
• Potência do motor da serra trifásico - 7 polos	• Saw motor power - three phase - 7 poles	• Potencia del motor de la serra - trifásico - 2 polos	25 CV/HP
• Potência do motor de avanço trifásico - 6 polos	• Feeding motor power three phase - 6 poles	• Potencia del motor del avance trifásico - 6 polos	2 CV/HP
• Peso líquido aproximado	• Approx. net weight	• Peso neto aproximado	1700 kg



Serra circular com mesa móvel  
 Circular saw with sliding table  
 Sierra circular con mesa móvil

# 5053.00 USD + I.V.A.

MOD. RETO / LABER



ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS - TECHNICAL SPECIFICATIONS - CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS			
• Diâmetro normal da serra (com riscador)	• Saw blade diameter (with scoring)	• Diámetro normal de la serra (con trazador)	250 mm
• Diâmetro máximo da serra (sem riscador)	• Maximum saw blade diameter (without scoring)	• Diámetro máximo de la serra (sin trazador)	300 mm
• Diâmetro do eixo da serra	• Saw arbor diameter	• Diámetro del eje de la serra	25.4 mm
• Diâmetro da serra riscadora (opcional)	• Scoring saw diameter (optional)	• Diámetro del trazador (opcional)	101.6 mm
• Diâmetro do eixo do riscador (opcional)	• Scoring arbor diameter (optional)	• Diámetro del eje del trazador (opcional)	25.4 mm
• Altura máxima de corte (ser. a - 1250 mm)	• Maximum cutting height (1250 mm blade)	• Altura máxima de corte (serra 1250 mm)	75 mm
• Altura máxima de corte (serra 1300 mm)	• Maximum cutting height (1300 mm blade)	• Altura máxima de corte (serra 1300 mm)	100 mm
• Altura máxima de corte a 45° (serra 1250 mm)	• Maximum cutting height at 45° (1250 mm blade)	• Altura máxima de corte a 45° (serra 1250 mm)	53 mm
• Altura máxima de corte a 45° (serra 1300 mm)	• Maximum cutting height at 45° (1300 mm blade)	• Altura máxima de corte a 45° (serra 1300 mm)	70 mm
• Distancia máxima entre 2 serias	• Maximum distance between 2 blades	• Distancia máxima entre 2 serias	20 mm
• Rotação do eixo da serra	• Saw arbor speed	• Rotación del eje de la serra	4500 rpm
• Rotação do eixo do riscador (opcional)	• Scoring arbor speed (optional)	• Rotación del eje del trazador (opcional)	8270 rpm
• Comprimento máximo de corte com a mesa móvel	• Maximum cutting length with sliding table	• Longitud máxima de corte con la mesa móvil	1250 mm
• Capacidade máxima da guia esquadrejadora	• Maximum squaring fence capacity	• Capacidad máxima de la guía esquadrejadora	2500 mm
• Distancia máxima de corte entre a serra e a guia da mesa fixa	• Maximum cutting distance between blade and rip fence	• Distancia máxima de corte entre la serra y la guía de la mesa fija	650 mm
• Distancia máxima de corte entre a serra e a guia da mesa fixa incluindo a extensão da mesa (opcional)	• Maximum cutting distance between blade and rip fence including additional table (optional)	• Distancia máxima de corte entre la serra y la guía de la mesa fija incluyendo la mesa postiza (opcional)	1300 mm
• Dimensões da mesa fixa	• Table dimensions	• Dimensiones de la mesa fija	700x723 mm
• Dimensões da mesa fixa incluindo a extensão da mesa (opcional)	• Table dimensions including extension wing (optional)	• Dimensiones de la mesa fija incluyendo la mesa postiza (opcional)	900x723 mm
• Altura da mesa ao solo	• Working height	• Altura de la mesa al suelo	863 mm
• Inclinação da serra à direita	• Blade tilting to right	• Inclinação de la serra a la derecha	45°
• Inclinação da guia angular para ambos os lados	• Meter gauge tilting at both sides	• Inclinação de la guía angular en ambos los lados	45°
• Potência do motor trifásico - 2 polos	• Three phase motor power - 2 poles	• Potencia del motor trifásico - 2 polos	4cv/HP - 50 Hz
• Peso líquido aproximado	• Approximate net weight	• Peso neto aproximado	5cv/HP - 60 Hz 310 kg

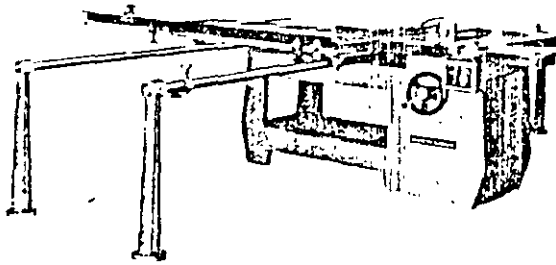
- Mesa móvel dobrável: mais espaço útil
- Dupla aplicação: esquadrejadeira e serra circular de mesa
- Prolongador para o eixo da serra
- Folding sliding table: more available space
- Double application: squaring and circular saw
- Equipped with arbor extension
- Mesa móvel pliegable: mayor espacio disponible
- Aplicación doble: escuadradora y sierra circular de mesa
- Prolongador para el eje de la serra

Serra circular com mesa móvel  
Circular saw with sliding table  
Sierra circular con mesa móvil

# 6357.00 USD  
+ I.V.A.

MOD. RA-220/JÚPITER RA-221/JÚPITER-A

Serras de Fita  
Band Saws  
Sierras de Cinta



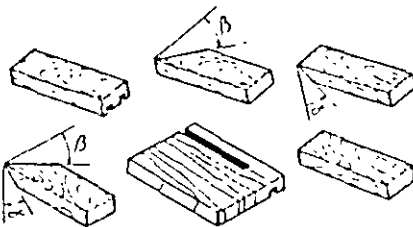
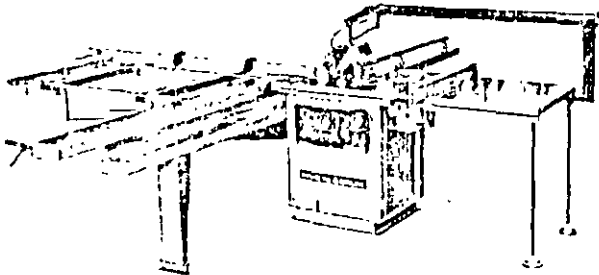
- Indicada para esquadrear peças de grandes dimensões
- Mod. RA-221/Júpiter-A: com conjunto riscador
- Mesa móvel com movimentos suaves e precisos
- Indicated to square large pieces
- Model RA-221/Jupiter-A: with scoring unit
- Smooth and precise movement of sliding table
- Indicada para esquadrear piezas de grandes dimensiones
- Mod. RA-221/Júpiter-A: con un conjunto trazador
- Mesa móvel con movimientos suaves y precisos

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS - TECHNICAL SPECIFICATIONS - CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS			
• Diâmetro máximo da serra	• Maximum saw blade diameter	• Diámetro máximo de la serra	Jupiter 350
• Diâmetro do eixo da serra	• Saw arbor diameter	• Diámetro del eje de la serra	Jupiter-A 350 mm
• Diâmetro da serra riscadora	• Scoring saw diameter	• Diámetro del trazador	30 30 mm
• Diâmetro do eixo do riscador	• Scoring arbor diameter	• Diámetro del eje trazador	— 101,6 mm
• Altura máxima de corte	• Maximum cutting height	• Altura máxima de corte	— 25,4 mm
• Rotação do eixo da serra	• Saw arbor speed	• Rotación del eje de la serra	90 90 mm
• Rotação do eixo do riscador	• Scoring arbor speed	• Rotación del eje del trazador	3000 3000 rpm
• Comprimento máximo de corte com a mesa móvel	• Maximum cutting length with sliding table	• Longitud máxima de corte con la mesa móvil	— 9000 rpm
• Capacidade máxima da guia esquadrejadora	• Maximum squaring fence capacity	• Capacidad máxima de la guía esquadrejadora	2280 2200 mm
• Distância máxima de corte entre a serra e a guia da mesa fixa	• Maximum cutting distance between blade and rip fence	• Distancia máxima de corte entre la serra y la guía de la mesa fija	1800 1800 mm
• Dimensões da mesa fixa	• Table dimensions	• Dimensiones de la mesa fija	700 700 mm
• Altura da mesa ao solo	• Working height	• Altura de la mesa al suelo	1000x 1000x 510 510 mm
• Inclinação da guia da mesa fixa	• Rip fence tilting	• Inclinação de la guía de la mesa fija	860 860 mm
• Inclinação da guia angular para ambos os lados	• Miter gauge tilting at both sides	• Inclinação de la guía angular en ambos los lados	45° 45°
• Potência do motor da serra - trifásico 2 polos	• Saw motor power - three phase - 2 poles	• Potencia del motor de la serra - trifásico 2 polos	45° 45°
• Potência do motor do riscador - trifásico 2 polos	• Scoring motor power three phase - 2 poles	• Potencia del motor del trazador - trifásico 2 polos	5 5 CV/HP
• Peso líquido aproximado	• Approx. net weight	• Peso neto aproximado	— 0,75 CV/HP
			735 760 Kg

Serra circular com mesa móvel  
Circular saw with sliding table  
Sierra circular con mesa móvil

# 7140.00 USD + I.V.A.

MOD. DE-216



- Equipada com conjunto riscador
- Dupla aplicação: esquadrejadora e serra circular de mesa
- Mesa móvel com movimentos suaves e precisos
- Equipped with scoring unit
- Double application: squaring and circular saw
- Smooth and precise movement of sliding table
- Equipada com conjunto trazador
- Aplicación doble esquadrejadora y sierra circular de mesa
- Mesa móvel con movimientos suaves y precisos

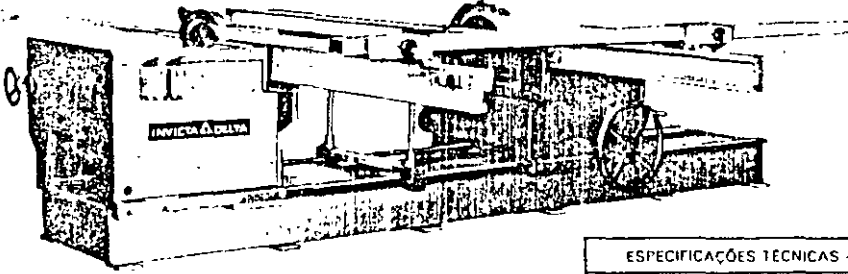
Máquina mostrada com opcionais  
Machine shown with optionals  
Máquina ilustrada con opcionales

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS - TECHNICAL SPECIFICATIONS - CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS			
• Diâmetro máximo da serra principal - furo Ø25,4 mm	• Maximum diameter of main saw blade - 25,4 mm dia. hole	• Diámetro máximo de la serra principal - agujero Ø25,4 mm	250 mm
• Diâmetro da serra riscadora - furo Ø25,4 mm	• Scoring blade diameter - 25,4 mm dia. hole	• Diámetro del trazador - agujero Ø25,4 mm	101,6 mm
• Profundidade máxima de corte a 90°	• Maximum depth of cut at 90°	• Profundidad máxima de corte a 90°	75 mm
• Profundidade máxima de corte a 45°	• Maximum depth of cut at 45°	• Profundidad máxima de corte a 45°	53 mm
• Largura máxima de ferramenta principal	• Maximum width of blade	• Anchura máxima de la herramienta principal	20 mm
• Rotações - serra principal e serra riscadora	• Speeds - main blade and scoring blade	• Rotaciones - serra principal y trazador	3850/8270 rpm
• Comprimento máximo de corte com a guia esquadrejadora na posição traseira	• Maximum length of cut with cross cut fence in rear position	• Longitud máxima de corte con la guía esquadrejadora en la posición traza	2500 mm
• Comprimento máximo de corte com a guia esquadrejadora na posição dianteira	• Maximum length of cut with cross cut fence in forward position	• Longitud máxima de corte con la guía esquadrejadora en la posición delantera	1850 mm
• Capacidade máxima da guia esquadrejadora	• Maximum cross cut fence capacity	• Capacidad máxima de la guía esquadrejadora	2500 mm
• Distância máxima entre a serra e a guia longitudinal	• Maximum rip fence capacity	• Distancia máxima entre la serra y la guía de la mesa fija	650 mm
• Dimensões da mesa fixa	• Fixed table size	• Dimensiones de la mesa fija	700 x 723 mm
• Dimensões da mesa móvel	• Sliding table size	• Dimensiones de la mesa móvil	2050 x 160 mm
• Dimensões da extensão da mesa móvel	• Sliding table extension size	• Dimensiones del prolongador de la mesa móvil	900 x 1385 mm
• Potência do motor (trifásico)	• Motor power (three phase)	• Potencia del motor (trifásico)	4 HP - 50 Hz
• Peso líquido aproximado	• Approx. net weight	• Peso neto aproximado	5 HP - 60 Hz 457 kg

Serra circular esquadrejadeira dupla com riscadores  
 Double squaring circular saw with scoring  
 Sierra circular escuadradora doble con trazadores

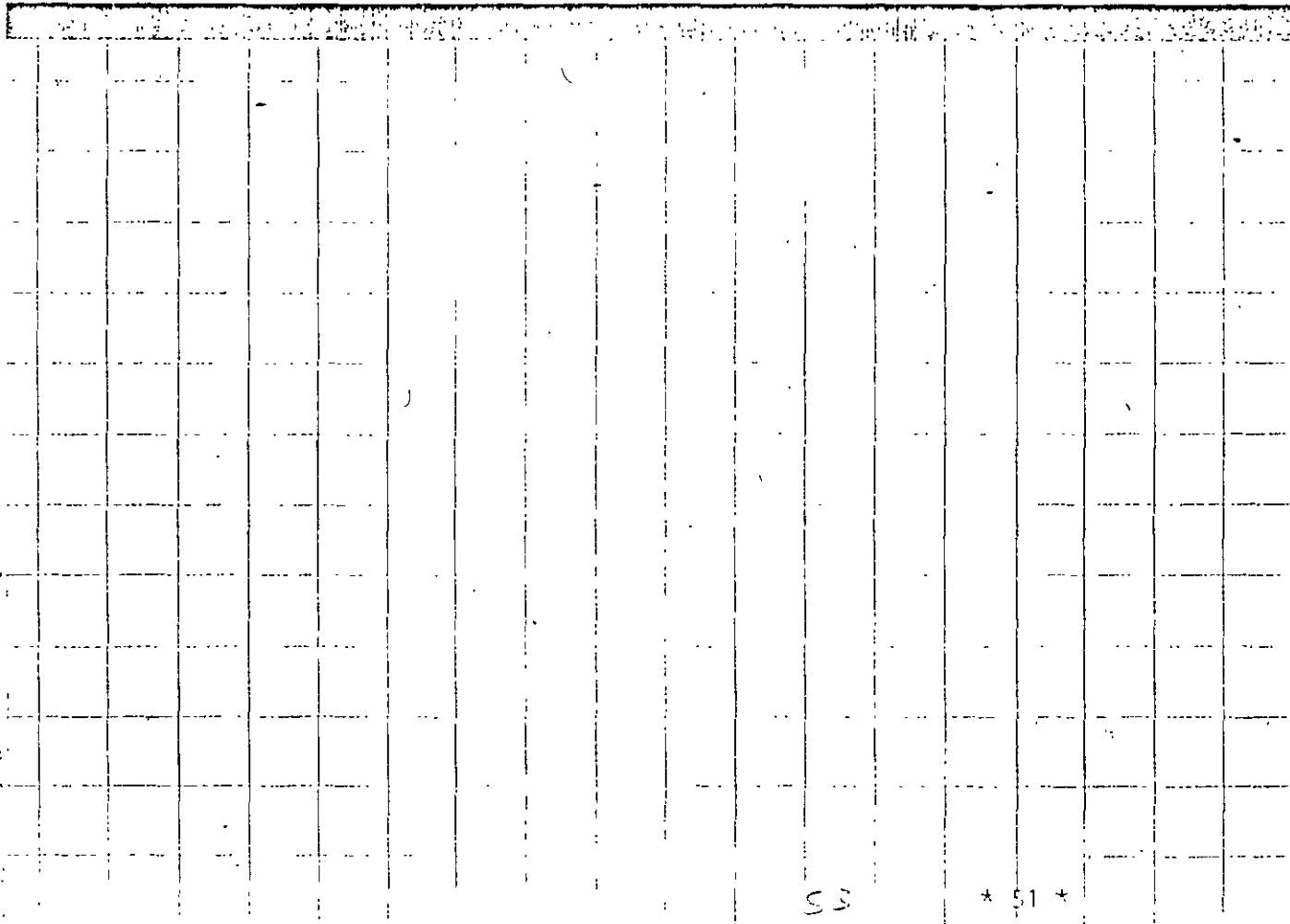
**MODS: RP 250/TETRA / RP 310/TETRA A**

\$ 20500.00 US\$



- Opera dois lados da madeira simultaneamente
- Conjunto riscador
- Opcional: morsa pneumática
- It works simultaneously two sides of the piece
- Scoring unit
- Optional: pneumatic vise
- Opera dos lados de la madera simultaneamente
- Conjunto trazador
- Opcional: morsa neumática

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS - TECHNICAL SPECIFICATIONS - CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS			Tetra	Tetra A
• Diâmetro máximo das serras	• Maximum saw blades diameter	• Diámetro máximo de las serras	380	380 mm
• Diâmetro dos eixos das serras	• Saw arbors diameter	• Diámetro de los ejes de las serras	66	66 mm
• Diâmetro das serras riscadoras	• Scoring saws diameter	• Diámetro de las serras trazadoras	200	200 mm
• Diâmetro dos eixos dos riscadores	• Scoring arbors diameter	• Diámetro de los ejes de los trazadores	30	30 mm
• Altura máxima de corte	• Maximum cutting height	• Altura máxima de corte	90	90 mm
• Altura máxima de corte a 45°	• Maximum cutting height at 45°	• Altura máxima de corte a 45°	50	50 mm
• Rotação dos eixos das serras em 50 Hz e 60 Hz respectivamente	• Saw arbors speed for 50 Hz and 60 Hz respectively	• Rotación de los ejes de las serras em 50 Hz y 60 Hz respectivamente	2800	2800 rpm
			3400	3400 rpm
• Largura máxima de corte	• Maximum cutting width	• Anchoa máxima de corte	2500	3100 mm
• Largura mínima de corte	• Minimum cutting width	• Anchoa mínima de corte	245	245 mm
• Comprimento máximo de corte	• Maximum cutting length	• Longitud máxima de corte	2500	3100 mm
• Inclinação das serras	• Blades tilting	• Inclinação de las serras	45°	45°
• Potência dos motores serras principais	• Motor power main saws - 2 three phase motors - 2 poles	• Potencia de los motores serras principales		
2 motores trifásicos		2 motores trifásicos	5	5 CV/HP
2 polos		2 polos		
• Serras riscadoras	• Scoring saws - 2 three phase motors - 2 poles	• Serras trazadoras	0 75	0 75 CV/HP
2 motores trifásicos		2 motores trifásicos		
2 polos		2 polos	1540	1760 Kg
• Peso liquido aproximado	• Approx. net weight	• Peso neto aproximado		

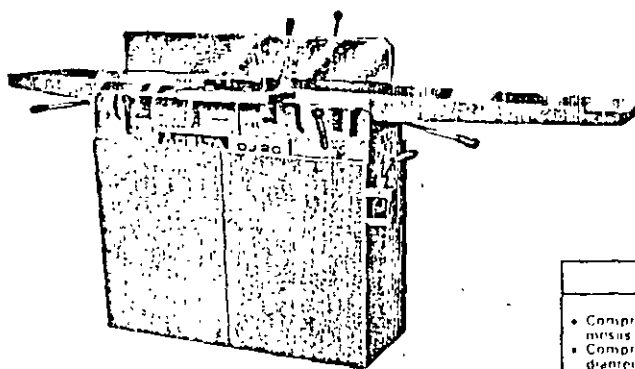


Desempenadeira  
Surface planer  
Cepilladora

\$12437.00

MOD. DJ-15/DJ-20

\$2320.00  
USD



- Mesas facilmente reguláveis: Prático sistema de alavancas
- Equipada com mesa auxiliar para rebaixas
- Pontas das mesas em alumínio para facilitar a reposição
- Alto acabamento: Eixo com 3 facas

- Easily adjustable tables: Practical lever system
- Equipped with rabbeting ledge
- Aluminum lips bolted to the main tables are replaceable to compensate for wear
- Perfect finishing: cutterhead with three knives
- Mesas regulables con facilidad: Práctico sistema de palancas
- Equipada con mesa auxiliar para rebajamientos
- Puntas de las mesas en aluminio para facilitar la reposición
- Acabado perfecto. Eje con 3 cuchillas

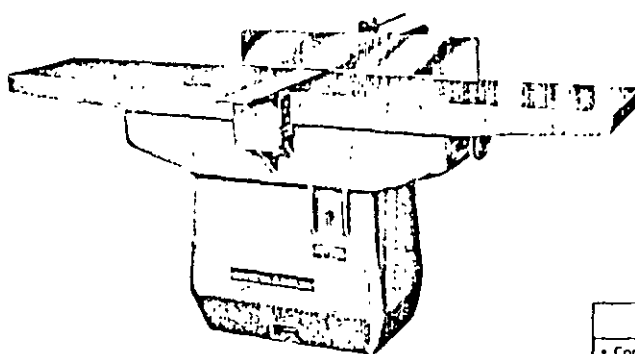
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS - TECHNICAL SPECIFICATIONS - CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS			DJ-15	DJ-20
• Comprimento total das mesas	• Overall length of tables	• Longitud total de las mesas	1410	1940 mm
• Comprimento da mesa dianteira	• Length of infeed table	• Longitud de la mesa delantera	762	1067 mm
• Comprimento da mesa traseira	• Length of outfeed table	• Longitud de la mesa trasera	610	813 mm
• Largura das mesas	• Tables width	• Anchura de las mesas	150	200 mm
• Altura da mesa ao solo	• Working height	• Altura de la mesa al suelo	810	810 mm
• Comprimento da guia	• Fence length	• Longitud de la guía	914	914 mm
• Altura da guia	• Fence height	• Altura de la guía	127	127 mm
• Inclinação da guia para ambos os lados	• Fence tilting at both sides	• Inclinación de la guía en ambos los lados	45°	45°
• Diâmetro do eixo porta-facas	• Cutterhead diameter	• Diámetro del eje porta-cuchillas	85,7	85,7
• Número de facas no eixo	• Quantity of knives	• Cantidad de cuchillas en el eje	3	3
• Rotação do eixo porta-facas	• Cutterhead speed	• Rotación del eje porta-cuchillas	5500	5500 rpm
• Profundidade máxima de corte	• Maximum depth of cut	• Profundidad máxima de corte	12,7	15,8 mm
• Potência do motor trifásico - 2 polos - 60 Hz	• Three phase motor power - 2 poles - 60 Hz	• Potencia del motor trifásico - 2 polos - 60 Hz	0,75	2 HP
• Potência do motor trifásico - 2 polos - 50 Hz	• Three phase motor power - 2 poles - 50 Hz	• Potencia del motor trifásico - 2 polos - 50 Hz	0,75	1,5 HP
• Peso líquido aproximado	• Approx. net weight	• Peso neto aproximado	135	190 kg

Desempenadeiras  
Surface Planers  
Cepilladoras

Desempenadeira  
Surface planer  
Cepilladora

\$13056.00 USD +/- IVA

MOD. RL-36/PLANAX-A



- Alto acabamento: eixo com 3 facas
- Maior segurança: facas com protetores
- Sólida construção: base monobloco
- Perfect finishing: three knives cutterhead
- Safety: knife guard
- Solid construction: monobloc base
- Alto acabamento: eje con 3 cuchillas
- Mayor seguridad: cuchillas con protectores
- Construcción sólida: base monobloco

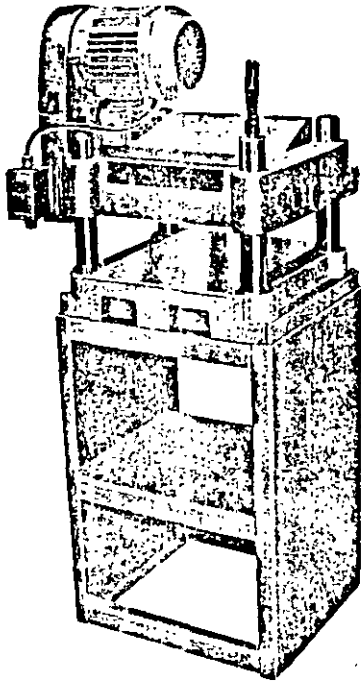
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS - TECHNICAL SPECIFICATIONS - CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS				
• Comprimento total das mesas	• Overall length of tables	• Longitud total de las mesas		1800 mm
• Comprimento da mesa dianteira	• Length of infeed table	• Longitud de la mesa delantera		890 mm
• Comprimento da mesa traseira	• Length of outfeed table	• Longitud de la mesa trasera		890 mm
• Largura das mesas	• Tables width	• Anchura de las mesas		350 mm
• Altura da mesa ao solo	• Working height	• Altura de la mesa al suelo		750 mm
• Comprimento da guia	• Fence length	• Longitud de la guía		730 mm
• Altura da guia	• Fence height	• Altura de la guía		120 mm
• Inclinação da guia	• Fence tilting	• Inclinación de la guía		45°
• Diâmetro do eixo porta-facas	• Cutterhead diameter	• Diámetro del eje porta-cuchillas		100 mm
• Número de facas no eixo (353x15x3 mm)	• Quantity of knives (353x15x3 mm)	• Cantidad de cuchillas en el eje (353x15x3 mm)		3
• Rotação do eixo porta-facas	• Cutterhead speed	• Rotación del eje porta-cuchillas		4000 rpm
• Profundidade máxima de corte	• Maximum depth of cut	• Profundidad máxima de corte		6 mm
• Potência do motor trifásico - 2 polos	• Three phase motor power - 2 poles	• Potencia del motor trifásico - 2 polos		3 CV/HP
• Potência do motor monofásico - 2 polos (opcional)	• Single phase motor power - 2 poles (optional)	• Potencia del motor monofásico - 2 polos (opcional)		2 CV/HP
• Peso líquido aproximado	• Approx. net weight	• Peso neto aproximado		340 Kg

Thicknesser  
Cepilladora desbastadora

#2626.00 USD + I.V.A.

MOD. DC-33

- Permite desengrossar pequenas peças
- Base removível para facilitar o transporte
- Mesa fixa
- It allows to work small pieces
- Removing base to facilitate transport
- Fixed table
- Permite desbastar pequeñas piezas
- Base removible para facilitar el transporte
- Mesa fija



ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS - TECHNICAL SPECIFICATIONS - CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Largura máxima de corte</li> <li>• Altura máxima de corte</li> <li>• Altura mínima de corte</li> <li>• Profundidade máxima de corte com motor trifásico</li> <li>• Profundidade máxima de corte com motor monofásico</li> <li>• Comprimento mínimo da madeira</li> <li>• Velocidade de avanço</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maximum cutting width</li> <li>• Maximum cutting height</li> <li>• Minimum cutting height</li> <li>• Maximum depth of cut with three phase motor</li> <li>• Maximum depth of cut with single phase motor</li> <li>• Minimum wood length</li> <li>• Feed speed</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anchura máxima de corte</li> <li>• Altura máxima de corte</li> <li>• Altura mínima de corte</li> <li>• Profundidade máxima de corte con motor trifásico</li> <li>• Profundidade máxima de corte con motor monofásico</li> <li>• Longitud mínima de la madera</li> <li>• Velocidad de avance</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>330 mm</li> <li>150 mm</li> <li>3.2 mm</li> <li>4.7 mm</li> <li>3.2 mm</li> <li>203 mm</li> <li>60 Hz - 5,7 m/min</li> <li>50 Hz - 4,6 m/min</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diâmetro do eixo porta facas</li> <li>• Número de facas no eixo (3x75x333 mm)</li> <li>• Retação do eixo porta facas</li> <li>• Dimensões da mesa</li> <li>• Diâmetro dos rolos de avanço</li> <li>• Potência do motor trifásico - 2 polos</li> <li>• Potência do motor monofásico - 2 polos (opcional)</li> <li>• Peso líquido aproximado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cutterhead diameter</li> <li>• Quantity of knives (3x75x333 mm)</li> <li>• Cutterhead speed</li> <li>• Table dimensions</li> <li>• Feed rollers diameter</li> <li>• Three phase motor power - 2 poles</li> <li>• Single phase motor power - 2 poles (optional)</li> <li>• Approx. net weight</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diámetro del eje porta cuchillas</li> <li>• Cantidad de cuchillas en el eje (3x75x333 mm)</li> <li>• Rotación del eje porta cuchillas</li> <li>• Dimensiones de la mesa</li> <li>• Diámetro de los rodillos de avance</li> <li>• Potencia del motor trifásico - 2 polos</li> <li>• Potencia del motor monofásico - 2 polos (opcional)</li> <li>• Peso neto aproximado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>75 mm</li> <li>3</li> <li>60 Hz - 6100 rpm</li> <li>50 Hz - 4880 rpm</li> <li>330x418 mm</li> <li>50 mm</li> <li>3 HP</li> <li>2 HP</li> <li>160 kg</li> </ul>

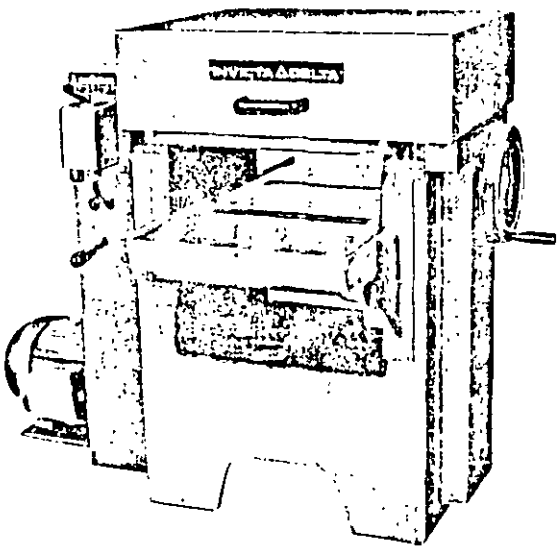
Desengrossadeiras  
Thicknessers  
Cepilladoras  
Desbastadoras

Thicknesser  
Cepilladora desbastadora

#5856.00 USD

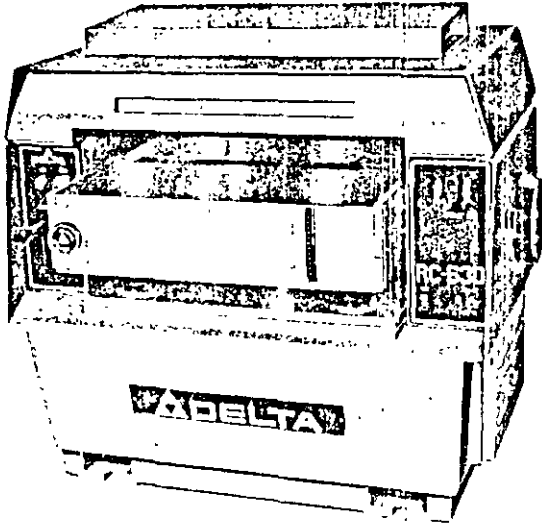
MOD. DC DIAMANTE

- Maior robustez - melhor desempenho
- Eixo porta facas quadrado com 2 facas
- Opcional: eixo porta-facas redondo com 3 facas
- High strength - better performance
- Square cutterhead with 2 knives
- Optional: round cutterhead with 3 knives
- Mayor robustez - mejor desempeño
- Eje porta cuchillas cuadrado con 2 cuchillas
- Opcional: eje porta-cuchillas redondo con 3 cuchillas



ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS - TECHNICAL SPECIFICATIONS - CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Largura máxima de corte</li> <li>• Altura máxima de corte</li> <li>• Altura mínima de corte</li> <li>• Profundidade máxima de corte</li> <li>• Comprimento mínimo da madeira</li> <li>• Velocidades de avanço</li> <li>• Diâmetro do eixo porta facas - quadrado - 2 facas</li> <li>• Diâmetro do eixo porta-facas - redondo - 3 facas (opcional)</li> <li>• Retação do eixo porta-facas</li> <li>• Dimensões da mesa</li> <li>• Diâmetro dos rolos de avanço</li> <li>• Número de rolos da mesa</li> <li>• Potência do motor trifásico - 2 polos</li> <li>• Peso líquido aproximado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maximum cutting width</li> <li>• Maximum cutting height</li> <li>• Minimum cutting height</li> <li>• Maximum depth of cut</li> <li>• Minimum wood length</li> <li>• Feeds Speeds</li> <li>• Cutterhead diameter square - 2 knives</li> <li>• Cutterhead diameter round - 3 knives (optional)</li> <li>• Cutterhead speed</li> <li>• Table dimensions</li> <li>• Feed rollers diameter</li> <li>• Quantity of bed rollers</li> <li>• Three phase motor power - 2 poles</li> <li>• Approx. net weight</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anchura máxima de corte</li> <li>• Altura máxima de corte</li> <li>• Altura mínima de corte</li> <li>• Profundidade máxima de corte</li> <li>• Longitud mínima de la madera</li> <li>• Velocidades de avance</li> <li>• Diámetro del eje porta cuchillas - cuadrado - 2 cuchillas</li> <li>• Diámetro del eje porta-cuchillas - redondo - 3 cuchillas (opcional)</li> <li>• Rotación del eje porta cuchillas</li> <li>• Dimensiones de la mesa</li> <li>• Diámetro de los rodillos de avance</li> <li>• Cantidad de rodillos de la mesa</li> <li>• Potencia del motor trifásico - 2 polos</li> <li>• Peso neto aproximado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>400 mm</li> <li>220 mm</li> <li>3 mm</li> <li>8 mm</li> <li>280 mm</li> <li>5'10 m/min</li> <li>125 mm</li> <li>123 mm</li> <li>4000 rpm</li> <li>400x830 mm</li> <li>70 mm</li> <li>2</li> <li>7.5 CV/HP</li> <li>660 kg</li> </ul>

Plana desengrossadeira  
Thickener  
Cepilladora desbastadora



**MOD: RC-83D/TTAN-D**

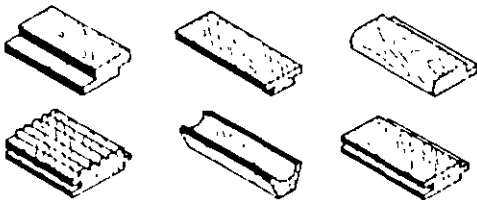
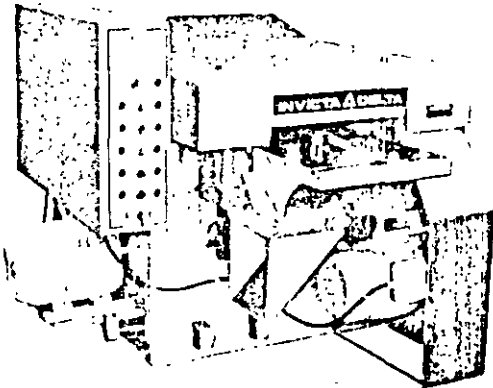
- Levantamento automático da mesa
- Calçador seccionado
- Proteção elétrica contra sobrecargas
- Automatic table raising
- Sectional chipbreaker
- Thermal overload and no volt protection
- Levantamiento automático de la mesa
- Calçador seccionado
- Protección eléctrica contra sobrecargas

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS - TECHNICAL SPECIFICATIONS - CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS			
• Largura máxima de corte	• Maximum cutting width	• Anchura máxima de corte	630 mm
• Altura máxima de corte	• Maximum cutting height	• Altura máxima de corte	220 mm
• Altura mínima de corte	• Minimum cutting height	• Altura mínima de corte	5 mm
• Profundidade máxima de corte	• Maximum depth of cut	• Profundidad máxima de corte	10 mm
• Comprimento mínimo da madeira	• Minimum wood length	• Longitud mínima de la madera	280 mm
• Velocidades de avanço	• Feed speeds	• Velocidades de avance	7.5/14 m/min
• Diâmetro do eixo porta facas	• Cutterhead diameter	• Diámetro del eje porta cuchillas	120 mm
• Número de facas no eixo (3x35x630 mm)	• Quantity of knives (3x35x630 mm)	• Cantidad de cuchillas en el eje (3x35x630 mm)	4
• Rotação do eixo porta facas	• Cutterhead speed	• Rotación del eje porta-cuchillas	5000 rpm
• Dimensões da mesa	• Table dimensions	• Dimensiones de la mesa	630x900 mm
• Diâmetro dos rolos de avanço	• Feed rollers diameter	• Diámetro de los rodillos de avance	70 mm
• Número de rolos da mesa	• Quantity of bed rollers	• Cantidad de rodillos de la mesa	2
• Potência do motor trifásico - 2 polos	• Three phase motor power - 2 poles	• Potencia del motor trifásico - 2 polos	10 CV/HP
• Peso líquido aproximado	• Approx. net weight	• Peso neto aproximado	780 Kg

Plana desengrossadeira de 4 faces  
4 face planer  
Cepilladora desbastadora de 4 caras

\$ 20117.00 USD.

**MOD: RM-4/ESMERALDA-4**

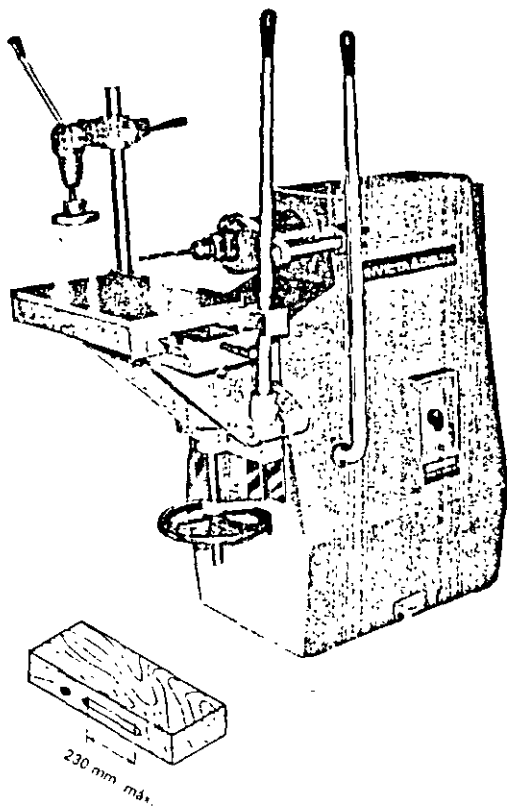


- Levantamento automático da mesa
- Proteção elétrica contra sobrecargas
- Acionamento individual para os motores
- Automatic table raising
- Thermal overload and no volt protection
- Individual control for the motors
- Levantamiento automático de la mesa
- Protección eléctrica contra sobrecargas
- Accionamiento individual para los motores

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS - TECHNICAL SPECIFICATIONS - CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS			
• Largura máxima de corte	• Maximum cutting width	• Anchura máxima de corte	400 mm
• Largura mínima de corte	• Minimum cutting width	• Anchura mínima de corte	30 mm
• Altura máxima de corte	• Maximum cutting height	• Altura máxima de corte	200 mm
• Altura mínima de corte	• Minimum cutting height	• Altura mínima de corte	5 mm
• Profundidade máxima de corte	• Maximum depth of cut	• Profundidad máxima de corte	10 mm
• Comprimento mínimo da madeira	• Minimum wood length	• Longitud mínima de la madera	400 mm
• Rotação dos eixos porta facas	• Cutterheads speed	• Rotación de los ejes porta cuchillas	5000 rpm
• Velocidades de avanço	• Feed speeds	• Velocidades de avance	10/18 m/min.
• Altura de corte dos cabeçotes porta facas verticais	• Cutting height of vertical cutterheads	• Altura de corte de los cabezales porta-cuchillas verticales	100 mm
• Diâmetro dos furos dos cabeçotes porta facas verticais	• Holes diameter of vertical cutterheads	• Diámetro de los agujeros de los cabezales porta-cuchillas verticales	30 mm
• Diâmetro do eixo porta facas superior - quadrado 2 facas	• Diameter of upper cutterhead - square 2 knives	• Diámetro del eje porta-cuchillas superior cuadrado - 2 cuchillas	125 mm
• Diâmetro do eixo porta facas superior redondo 4 facas (opcional)	• Diameter of upper cutterhead - round 4 knives (optional)	• Diámetro del eje porta-cuchillas superior redondo - 4 cuchillas (opcional)	123 mm
• Diâmetro dos cabeçotes porta facas verticais quadrado 2 facas	• Diameter of vertical cutterheads - square 2 knives	• Diámetro de los cabezales porta-cuchillas verticales cuadrados - 2 cuchillas	125 mm
• Diâmetro dos cabeçotes porta facas verticais redondo 4 facas (opcional)	• Diameter of vertical cutterheads - round 4 knives (optional)	• Diámetro de los cabezales porta-cuchillas verticales redondo - 4 cuchillas (opcional)	123 mm
• Diâmetro do eixo porta facas inferior redondo 3 facas	• Diameter of lower cutterhead - round 3 knives	• Diámetro del eje porta-cuchillas inferior - redondo 3 cuchillas	120 mm
• Diâmetro dos rolos de avanço	• Feed rollers diameter	• Diámetro de los rodillos de avance	98 mm
• Potência total	• Total power	• Potencia total	36 CV/HP
• Peso líquido aproximado	• Approx. net weight	• Peso neto aproximado	1650 kg



Furadeira horizontal  
Horizontal drill  
Escoplo horizontal



**MOD. RI15/RUBY**

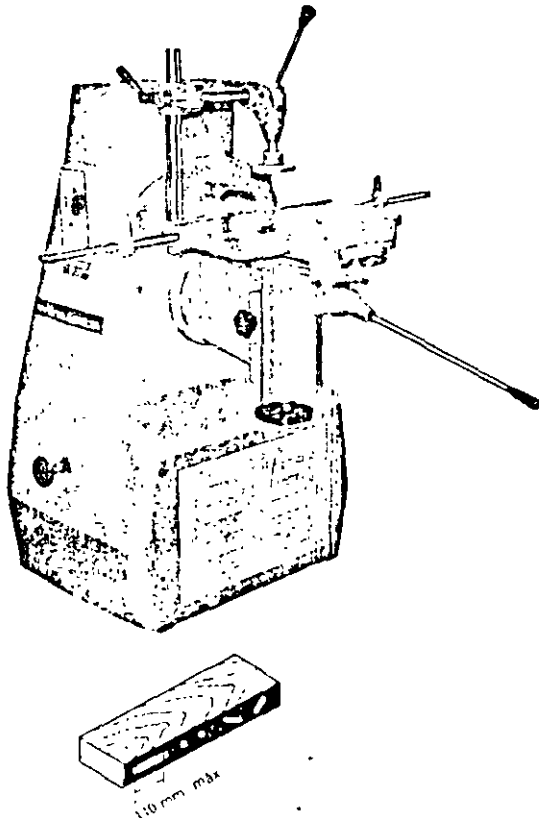
- Duas rotações
- Facilidade de movimento: sistema de bucha telescópica
- Morsa excêntrica: rapidez na fixação da madeira
- Two speeds
- Easy adjustment: telescopic bushing system
- Eccentric vise: quick wood fastening
- Dos rotaciones
- Facilidad de movimiento: sistema de buja telescópico
- Morsa excéntrica: rapidez en la fijación de la madera

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS - TECHNICAL SPECIFICATIONS - CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS			
• Dimensões da mesa	• Table dimensions	• Dimensiones de la mesa	230x450 mm
• Diâmetro máximo da haste da broca	• Maximum drill shank diameter	• Diámetro máximo de la asta de la broca	16 mm
• Comprimento máximo da broca	• Maximum drill length	• Longitud máxima de la broca	200 mm
• Profundidade máxima do entalhe (rasgo)	• Maximum slot depth	• Profundidad máxima del entalle (rasgo)	150 mm
• Comprimento máximo do entalhe (rasgo)	• Maximum slot length	• Longitud máxima del entalle (rasgo)	230 mm
• Curso vertical da mesa	• Vertical table stroke	• Curso vertical de la mesa	150 mm
• Rotações do eixo árvore	• Shaft speeds	• Rotaciones del eje-árbol	3000/4500 rpm
• Potência do motor trifásico 2 polos	• Three phase motor power 2 poles	• Potencia del motor trifásico 2 polos	2 CV/HP
• Potência do motor monofásico - 2 polos (opcional)	• Single phase motor power 2 poles (optional)	• Potencia del motor monofásico - 2 polos (opcional)	2 CV/HP
• Peso líquido aproximado	• Approx. net weight	• Peso neto aproximado	300 Kg

Furadeira horizontal oscilante semi-automática  
Semi-automatic horizontal floating drill  
Escoplo horizontal oscilante semi-automático

**MOD. RI11/SIDERAL**

- Alta capacidade de produção
- Indicada na produção de peças em série
- Rasgos com até 110 mm entre centros
- High production capacity
- Indicated for line production
- Slot up to 110 mm between centers
- Alta capacidad de producción
- Indicada en la producción de piezas en serie
- Rasgones de hasta 110 mm entre centros



ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS - TECHNICAL SPECIFICATIONS - CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS			
• Dimensões da mesa	• Table dimensions	• Dimensiones de la mesa	210x500 mm
• Diâmetro da haste da broca	• Drill shank diameter	• Diámetro de la asta de la broca	12 mm
• Profundidade máxima do entalhe (rasgo)	• Maximum slot depth	• Profundidad máxima del entalle (rasgo)	75 mm
• Comprimento máximo do entalhe (rasgo)	• Maximum slot length	• Longitud máxima del entalle (rasgo)	110 mm
• Curso vertical da mesa	• Vertical table stroke	• Curso vertical de la mesa	90 mm
• Inclinação da mesa para ambos os lados	• Table tilting at both sides	• Inclinação de la mesa en ambos los lados	30°
• Oscilações do mandril por minuto	• Chuck oscillations per minute	• Oscilaciones del mandril por minuto	210
• Rotação do eixo árvore	• Shaft speed	• Rotación del eje-árbol	8000 rpm
• Potência do motor trifásico 4 polos	• Three phase motor power 4 poles	• Potencia del motor trifásico 4 polos	2 CV/HP
• Peso líquido aproximado	• Approx. net weight	• Peso neto aproximado	430 Kg

Furadeiras  
Drills  
Escoplos

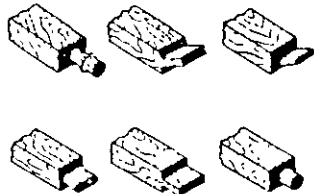
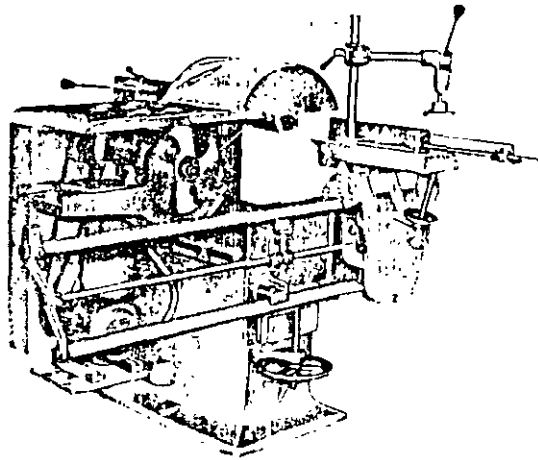
# Respigadeira de 2 eixos semi-automática

## Semi-automatic tenoning machine with 2 spindles

### Espigadora de 2 ejes semi-automática

#5322.00 USDTZVA

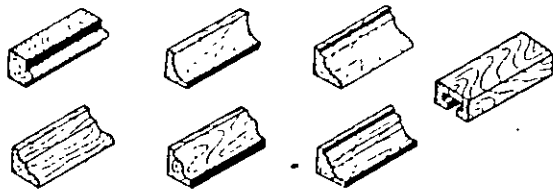
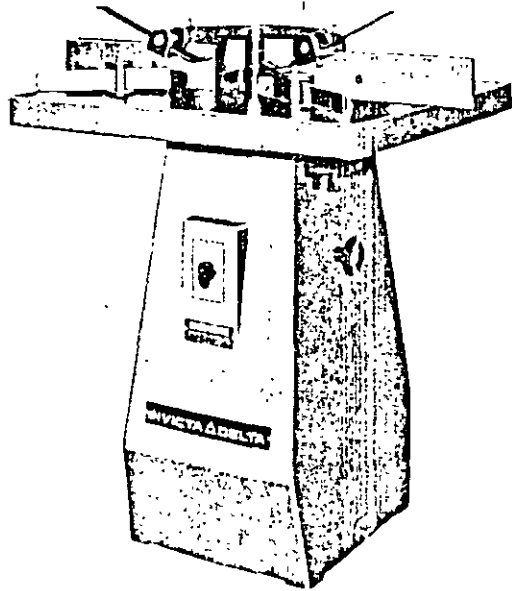
**MODRO-30/ZENTE**



- Espigas redondas ou arredondadas totalmente acabadas
- Capacidade: Espigas com até 120 mm de comprimento
- Indicada na produção de peças em série
- Perfect finishing in round or rounded tenons
- Capacity: tenons up to 120 mm long
- Indicated for line production
- Espigas redondas o redondeadas totalmente acabadas
- Capacidade: Espigas de hasta 120 mm de longitud
- Indicada en la producción de piezas en série

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS - TECHNICAL SPECIFICATIONS - CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dimensões da mesa</li> <li>• Curso vertical da mesa</li> <li>• Curso horizontal da mesa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Table dimensions</li> <li>• Vertical table stroke</li> <li>• Horizontal table stroke</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dimensiones de la mesa</li> <li>• Curso vertical de la mesa</li> <li>• Curso horizontal de la mesa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>410x430 mm</li> <li>150 mm</li> <li>950 mm</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inclinação da mesa</li> <li>• Inclinação da guia para ambos os lados</li> <li>• Comprimento máximo das espigas</li> <li>• Largura máxima das espigas</li> <li>• Espessura máxima das espigas</li> <li>• Diâmetro máximo da serra (furo Ø 25,4 mm)</li> <li>• Rotação do eixo da serra</li> <li>• Altura máxima do corte da serra</li> <li>• Diâmetro do cabeçote porta-facas</li> <li>• Rotação do cabeçote porta-facas</li> <li>• Eixo do cabeçote porta-facas (cone morse)</li> <li>• Dimensões das facas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Table tilting</li> <li>• Miter gauge tilting at both sides</li> <li>• Maximum length of tenons</li> <li>• Maximum width of tenons</li> <li>• Maximum thickness of tenons</li> <li>• Maximum saw blade diameter (hole Ø 25,4 mm)</li> <li>• Saw arbor speed</li> <li>• Maximum cutting height of saw</li> <li>• Cutterhead diameter</li> <li>• Cutterhead speed</li> <li>• Cutterhead shaft (morse taper)</li> <li>• Dimensions of knives</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inclinação de la mesa</li> <li>• Inclinação de la guía en ambos los lados</li> <li>• Longitud máxima de las espigas</li> <li>• Anchura máxima de las espigas</li> <li>• Espesura máxima de las espigas</li> <li>• Diámetro máximo de la sierra (agujero Ø 25,4 mm)</li> <li>• Rotación del eje de la sierra</li> <li>• Altura máxima del corte de la sierra</li> <li>• Diámetro del cabezal porta-cuchillas</li> <li>• Rotación del cabezal porta-cuchillas</li> <li>• Eje del cabezal porta-cuchillas (cone morse)</li> <li>• Dimensiones de las cuchillas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>15°</li> <li>45°</li> <li>120 mm</li> <li>300 mm</li> <li>60 mm</li> <li>250 mm</li> <li>3000 rpm</li> <li>80 mm</li> <li>115 mm</li> <li>4000 rpm</li> <li>4</li> <li>9x7</li> <li>9</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Potência do motor trifásico - 4 polos</li> <li>• Peso líquido aproximado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Three phase motor power - 4 poles</li> <li>• Approx. net weight</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Potencia del motor trifásico - 4 polos</li> <li>• Peso neto aproximado</li> </ul>	

Tupia moldadeira  
Spindle moulder  
Tupi moldurera



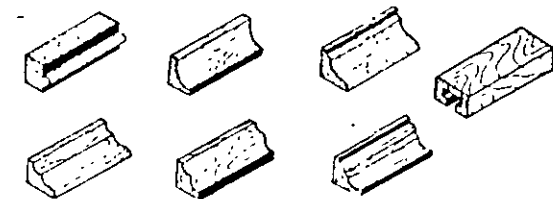
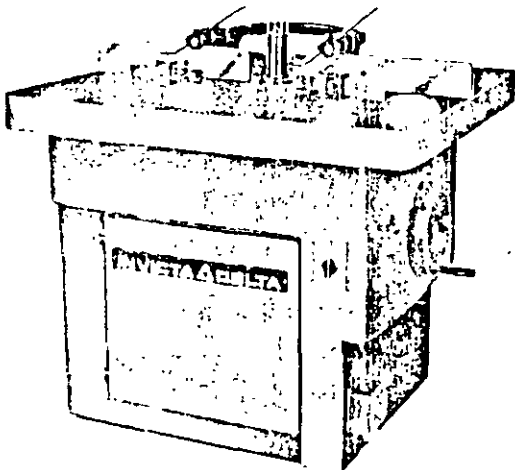
\$2342.00 USD + I.V.A.

MOD. RS10/DELTA A

- Facilidade de regulagem: sistema de bucha telescópica
- Duas velocidades
- Opcional: guia micro-ajustável e mandril porta-pinças
- Easy adjustment: telescopic bushing system
- Two speeds
- Optional: micro adjustable guide and collet chuck
- Facilidad en el regulaje: sistema de buje telescópico
- Dos velocidades
- Opcional: guia microajustable y mandril portapinzas

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS - TECHNICAL SPECIFICATIONS - CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS			
• Dimensões da mesa	• Table dimensions	• Dimensiones de la mesa	700x700 mm
• Curso útil vertical do eixo árvore	• Useful vertical spindle stroke	• Curso útil vertical del eje árbol	75 mm
• Diâmetro do eixo porta serras e fresas	• Spindle diameter	• Diámetro del eje porta-serras y fresas	30 mm
• Comprimento útil do eixo porta serras e fresas	• Effective spindle length	• Longitud útil del eje porta-serras y fresas	1100 mm
• Diâmetro do eixo rasgado porta ferramentas	• French spindle diameter	• Diámetro del eje rasgado porta herramientas	32 mm
• Dimensões do rasgo do eixo porta ferramentas	• Slot size of french spindle	• Dimensiones del rasgo del eje porta herramientas	8x80 mm
• Rotações do eixo árvore	• Spindle speeds	• Rotaciones del eje árbol	4200/5100 rpm
• Cone morse do eixo árvore	• Morse taper	• Cono morse del eje árbol	3
• Potência do motor trifásico - 2 polos	• Three phase motor power - 2 poles	• Potencia del motor trifásico - 2 polos	3 CV/HP
• Peso líquido aproximado	• Approx. net weight	• Peso neto aproximado	174 Kg

Tupia moldadeira  
Spindle moulder  
Tupi moldurera



\$4354.00 USD + I.V.A.

MOD. RB12/VELOX

- Facilidade de regulagem: sistema de bucha telescópica
- Duas velocidades
- Opcional: guia micro-ajustável e mandril porta-pinças
- Easy adjustment: telescopic bushing system
- Two speeds
- Optional: micro adjustable guide and collet chuck
- Facilidad en el regulaje: sistema de buje telescópico
- Dos velocidades
- Opcional: guia microajustable y mandril portapinzas

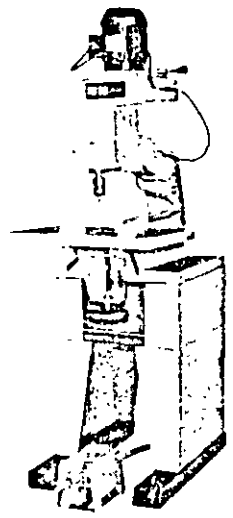
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS - TECHNICAL SPECIFICATIONS - CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS			
• Dimensões da mesa	• Table dimensions	• Dimensiones de la mesa	950x1000 mm
• Curso útil vertical do eixo árvore	• Useful vertical spindle stroke	• Curso útil vertical del eje árbol	170 mm
• Diâmetro do eixo porta serras e fresas	• Spindle diameter	• Diámetro del eje porta-serras y fresas	30 mm
• Comprimento útil do eixo porta serras e fresas	• Effective spindle length	• Longitud útil del eje porta-serras y fresas	95 mm
• Diâmetro do eixo rasgado porta ferramentas	• French spindle diameter	• Diámetro del eje rasgado porta herramientas	50 mm
• Dimensões do rasgo do eixo porta ferramentas	• Slot size of french spindle	• Dimensiones del rasgo del eje porta herramientas	8x88 mm
• Rotações do eixo árvore	• Spindle speeds	• Rotaciones del eje árbol	4000/6000 rpm
• Cone morse do eixo árvore	• Morse taper	• Cono morse del eje árbol	5
• Potência do motor trifásico - 2 polos	• Three phase motor power - 2 poles	• Potencia del motor trifásico - 2 polos	5 CV/HP
• Peso líquido aproximado	• Approx. net weight	• Peso neto aproximado	500 Kg

Tupias  
Spindles Moulders  
Tupias

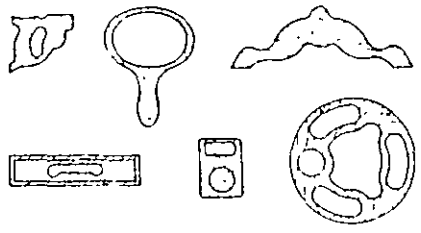
Fresadora superior copiadora  
Overarm router  
Fresadora superior copiadora

\$5000.00 USD + IVA

**MOD. RU-60/XAVANTE**



- Acionamento pneumático do cabeçote
- Versatilidade: 2 velocidades
- Prático mandril porta-pinças
- Pneumatic headstock drive
- Versatility: two speeds
- Practical collet chuck
- Accionamiento neumático del cabezal
- Versatilidad: 2 velocidades
- Práctico mandril portapinzas

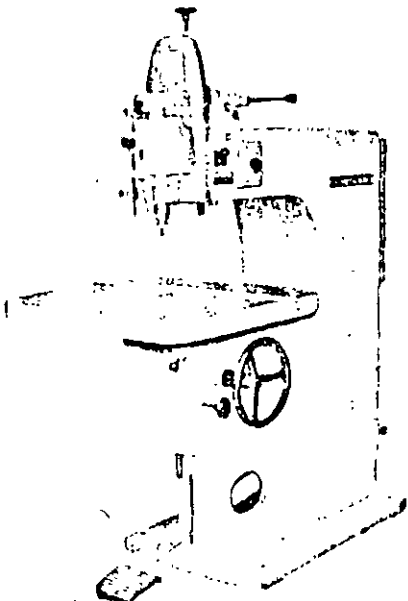


ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS - TECHNICAL SPECIFICATIONS - CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS			
• Dimensões da mesa	• Table dimensions	• Dimensiones de la mesa	450x600 mm
• Distância entre o centro da ferramenta e a coluna da base	• Distance between center of tool and base column	• Distancia entre el centro de la herramienta y la columna de la base	500 mm
• Curso vertical da ferramenta	• Vertical tool stroke	• Curso vertical de la herramienta	70 mm
• Curso vertical da mesa	• Vertical table stroke	• Curso vertical de la mesa	90 mm
• Rotações do eixo árvore	• Shaft speeds	• Rotaciones del eje-árbol	9000/1800 rpm
• Inclinação da mesa	• Table tilting	• Inclinação de la mesa	45°
• Altura máxima entre o mandril e a mesa	• Maximum height between chuck and table	• Altura máxima entre el mandril y la mesa	175 mm
• Capacidade do compressor (pés <sup>3</sup> /min)	• Compressor capacity (cu ft/min)	• Capacidad del compresor (pés <sup>3</sup> /min)	10
• Pressão de trabalho (lb/pol <sup>2</sup> )	• Working pressure (lb/in <sup>2</sup> )	• Presión de trabajo (lb/pol <sup>2</sup> )	85
• Potência do motor trifásico - 2 polos	• Three phase motor power - 2 poles	• Potencia del motor trifásico - 2 polos	3 CV/HP
• Potência do motor monofásico - 2 polos (opcional)	• Single phase motor power - 2 poles (optional)	• Potencia del motor monofásico - 2 polos (opcional)	2 CV/HP
• Peso líquido aproximado	• Approx. net weight	• Peso neto aproximado	205 Kg

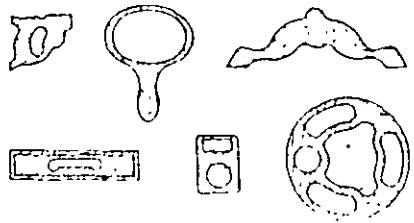
Fresadora superior copiadora  
Overarm router  
Fresadora superior copiadora

\$5325.00 USD + IVA

**MOD. RU-80/TURY**



- Uniformidade de acabamento
- Opcional: acionamento pneumático do cabeçote
- Opcional: mandril porta-pinças
- Finishing uniformity
- Optional: pneumatic headstock drive
- Optional: collet chuck
- Uniformidad de acabamiento
- Opcional: accionamiento neumático del cabezal
- Opcional: mandril portapinzas



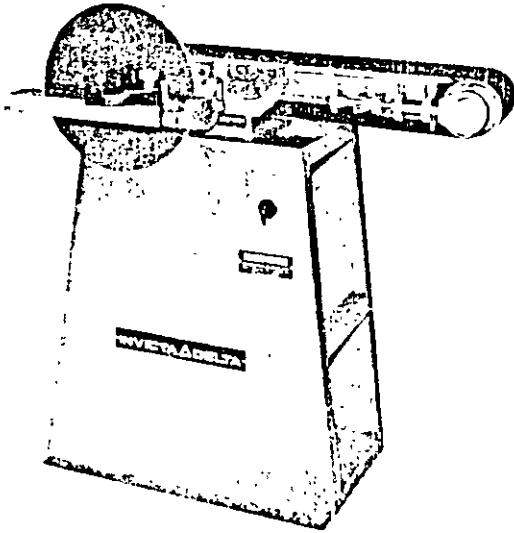
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS - TECHNICAL SPECIFICATIONS - CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS			
• Dimensões da mesa	• Table dimensions	• Dimensiones de la mesa	700x750 mm
• Distância entre o centro da ferramenta e a coluna da base	• Distance between center of tool and base column	• Distancia entre el centro de la herramienta y la columna de la base	605 mm
• Curso vertical da ferramenta	• Vertical tool stroke	• Curso vertical de la herramienta	100 mm
• Curso vertical da mesa	• Vertical table stroke	• Curso vertical de la mesa	175 mm
• Rotação do eixo árvore	• Shaft speed	• Rotación del eje-árbol	18000 rpm
• Inclinação da mesa	• Table tilting	• Inclinação de la mesa	45°
• Altura máxima entre o mandril e a mesa	• Maximum height between chuck and table	• Altura máxima entre el mandril y la mesa	225 mm
• Potência do motor trifásico - 2 polos	• Three phase motor power - 2 poles	• Potencia del motor trifásico - 2 polos	3 CV/HP
• Potência do motor monofásico - 2 polos (opcional)	• Single phase motor power - 2 poles (optional)	• Potencia del motor monofásico - 2 polos (opcional)	615 W
• Peso líquido aproximado	• Approx. net weight	• Peso neto aproximado	615 Kg

Lixadeira de fita com disco  
 Belt and disc sander  
 Lijadera de cinta con disco

# 1276.00 USD + I.V.A.

MOD. FR 16/MERCURIO

- Lixamentos em ângulos com opções diversificadas
- Guia angular: ajustável até 45°
- Mesa adaptável sobre o disco ou a fita de lixa
- Angular sanding with diversified options
- Miter gauge: adjustable up to 45°
- Table suitable to abrasive disc or belt
- Lijamientos en ángulos con opciones diversificadas
- Guía angular: ajustable hasta 45°
- Mesa adaptable sobre el disco o sobre la cinta de lija

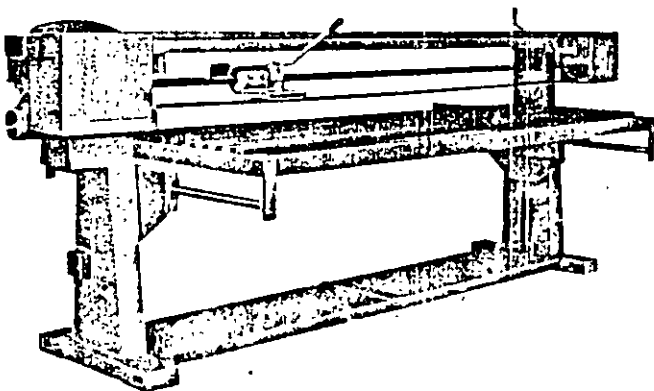


ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS - TECHNICAL SPECIFICATIONS - CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS			
• Dimensões da mesa da lixa	• Sanding table dimensions	• Dimensiones de la mesa de la lija	156x539 mm
• Dimensões da mesa pequena	• Small table dimensions	• Dimensiones de la mesa pequeña	148x296 mm
• Diâmetro das polias	• Pulleys diameter	• Diámetro de las poleas	100 mm
• Largura das polias	• Pulleys width	• Ancho de las poleas	166 mm
• Dimensões da fita de lixa	• Sanding belt dimensions	• Dimensiones de la cinta de lija	150x1500 mm
• Velocidade da fita de lixa	• Sanding belt speed	• Velocidad de la cinta de lija	795 m/min
• Inclinação da mesa grande	• Large table tilting	• Inclinación de la mesa grande	90°
• Inclinação da mesa pequena para ambos os lados	• Small table tilting at both sides	• Inclinación de la mesa pequeña en ambos los lados	45°
• Diâmetro do disco de lixa	• Sanding disc diameter	• Diámetro del disco de lija	300 mm
• Rotação do disco de lixa	• Sanding disc speed	• Rotación del disco de la lija	2300 rpm
• Inclinação da guia angular para ambos os lados	• Miter gauge tilting at both sides	• Inclinación de la guía angular en ambos los lados	45°
• Potência do motor trifásico - 2 polos	• Three phase motor power - 2 poles	• Potencia del motor trifásico - 2 polos	1.5 CV/HP
• Potência do motor monofásico - 2 polos (opcional)	• Single phase motor power - 2 poles (optional)	• Potencia del motor monofásico - 2 polos (opcional)	1 CV/HP
• Peso líquido aproximado	• Approx. net weight	• Peso neto aproximado	80 Kg

Lixadeira de fita  
 Stroke Sander  
 Lijadora de cinta

# 4980.00 USD + I.V.A.

MOD. DR 280



- Laterais construídas em ferro fundido
- Mesa com guias telescópicas, proporcionando precisão e liberdade de movimentos do operador
- Parte superior da fita de lixa totalmente apoiada, permitindo o lixamento de bordas
- Espaço totalmente livre abaixo da mesa, para permitir o lixamento de gavetas
- Frames built in cast iron
- Telescoping table guide bars, giving precision and freedom of movements for the operator
- Upper portion of the sanding belt is completely supported, allowing edge sanding operations
- Completely free space under the table to allow sanding of drawers

- Laterales construídas en hierro colado
- Mesa com guias telescópicas, proporcionando precisión y libertad de movimientos al operador
- La parte superior de la cinta de lija queda totalmente apoyada, permitiendo el lixamiento de bordas
- Espaço totalmente livre debaixo da mesa, para permitir o lixamento de gavetas

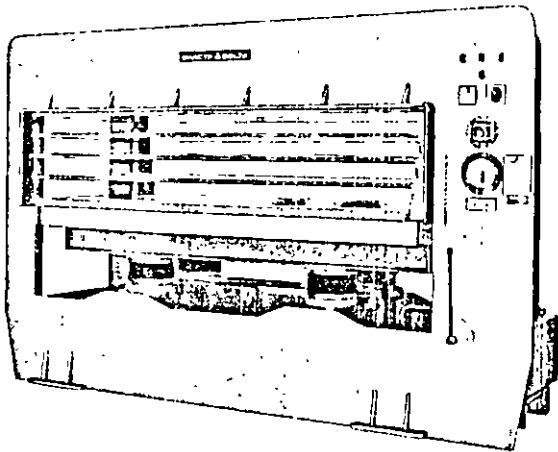
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS - TECHNICAL SPECIFICATIONS - CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS			
• Dimensões da mesa	• Table dimensions	• Dimensiones de la mesa	800x2600 mm
• Curso vertical da mesa	• Vertical stroke of the table	• Curso vertical de la mesa	500 mm
• Curso horizontal da mesa	• Horizontal stroke of the table	• Curso horizontal de la mesa	800 mm
• Diâmetro das polias	• Belt pulley diameter	• Diámetro de las poleas	750 mm
• Rotação das polias	• Belt pulley speed	• Rotación de las poleas	60 Hz - 1730 rpm 50 Hz - 1400 rpm
• Comprimento da fita de lixa	• Sanding belt length	• Longitud de la cinta de lija	Min: 7000 mm Max: 7300 mm
• Largura da fita de lixa (máximo)	• Sanding belt width (maximum)	• Ancho de la cinta de lija (máximo)	150 mm
• Velocidade da fita de lixa	• Sanding belt speed	• Velocidad de la cinta de lija	80 Hz - 1350 m/min 50 Hz - 1100 m/min
• Potência do motor - 4 polos	• Motor power - 4 poles	• Potencia del motor - 4 polos	80 Hz - 5 HP 50 Hz - 4 HP
• Volume da embalagem (aproximado)	• Shipping dimensions (approximate)	• Volumen de la embalaje (aproximado)	7,3 m <sup>3</sup>
• Peso líquido	• Net weight	• Peso neto	860 kg



PRENSA hidráulica automática termo-eléctrica  
Automatic thermo-electric hydraulic press  
Prensa hidráulica automática termo-eléctrica

**MOD. RZ 46 / PEROLAW**

- Excepcional capacidade de produção
- Painel de comando com proteção elétrica contra sobrecargas
- Sistema hidráulico da mais avançada tecnologia
- Exceptional production capacity
- Control panel with thermal overload and no volt protection
- Hydraulics system of the most advanced technology
- Excepcional capacidad de producción
- Panel de comando con protección eléctrica contra sobrecargas
- Sistema hidráulico con la más avanzada tecnología

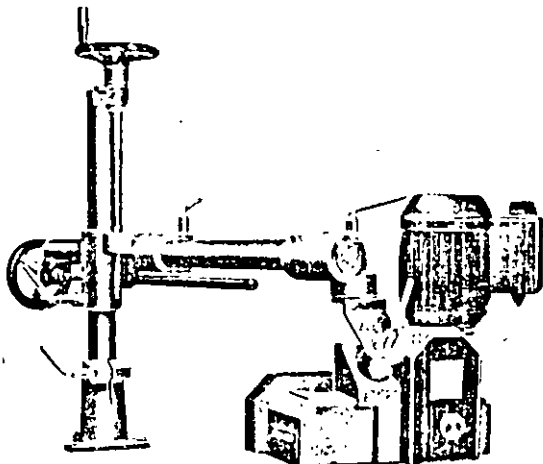


ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS - TECHNICAL SPECIFICATIONS - CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS			
• Dimensões dos pratos	• Plate dimensions	• Dimensiones de los platos	1200x2300 mm
• Abertura máxima entre os dois pratos fixos	• Maximum opening between two fixed plates	• Abertura máxima entre los dos platos fijos	450 mm
• Espaço entre compartimentos	• Space between compartments	• Espacios entre compartimentos:	
- Com 1 prato móvel (2 compartimentos)	- With 1 moving plate (2 compartments)	- Con 1 plato móvil (2 compartimentos)	210 mm
- Com 2 pratos móveis (3 compartimentos)	- With 2 moving plates (3 compartments)	- Con 2 platos móviles (3 compartimentos)	130 mm
- Com 3 pratos móveis (4 compartimentos)	- With 3 moving plates (4 compartments)	- Con 3 platos móviles (4 compartimentos)	90 mm
- Com 4 pratos móveis (5 compartimentos)	- With 4 moving plates (5 compartments)	- Con 4 platos móviles (5 compartimentos)	60 mm
• Força máxima total	• Maximum pressure	• Fuerza máxima total	120 000 Kg
• Pressão nos pratos	• Plate pressure	• Presión en los platos	4,34 Kg/cm <sup>2</sup>
• Diâmetro dos cilindros hidráulicos	• Pistons diameter	• Diámetro de los pistones	145 mm
• Quantidade de cilindros hidráulicos	• Quantity of pistons	• Cantidad de pistones	4
• Curso dos cilindros hidráulicos	• Pistons stroke	• Curso de los pistones	450 mm
• Temperatura máxima de trabalho	• Maximum working temperature	• Temperatura máxima de trabajo	90°C
• Regulagem do rele de tempo	• Time relay adjustment	• Regulaje del relé de tiempo	0 - 60'
• Potência do motor trifásico - 4 polos	• Three phase motor power - 4 poles	• Potencia del motor trifásico - 4 polos	4 CV/HP
• Peso líquido aproximado com 3 pratos móveis	• Approx. net weight with 3 moving plates	• Peso neto aproximado con 3 platos móviles	6500 Kg

Alimentador de avanço  
Stock feeder  
Alimentador de avance

\$ 1700.00 USD + I.V.A.

**MOD. DK 50**



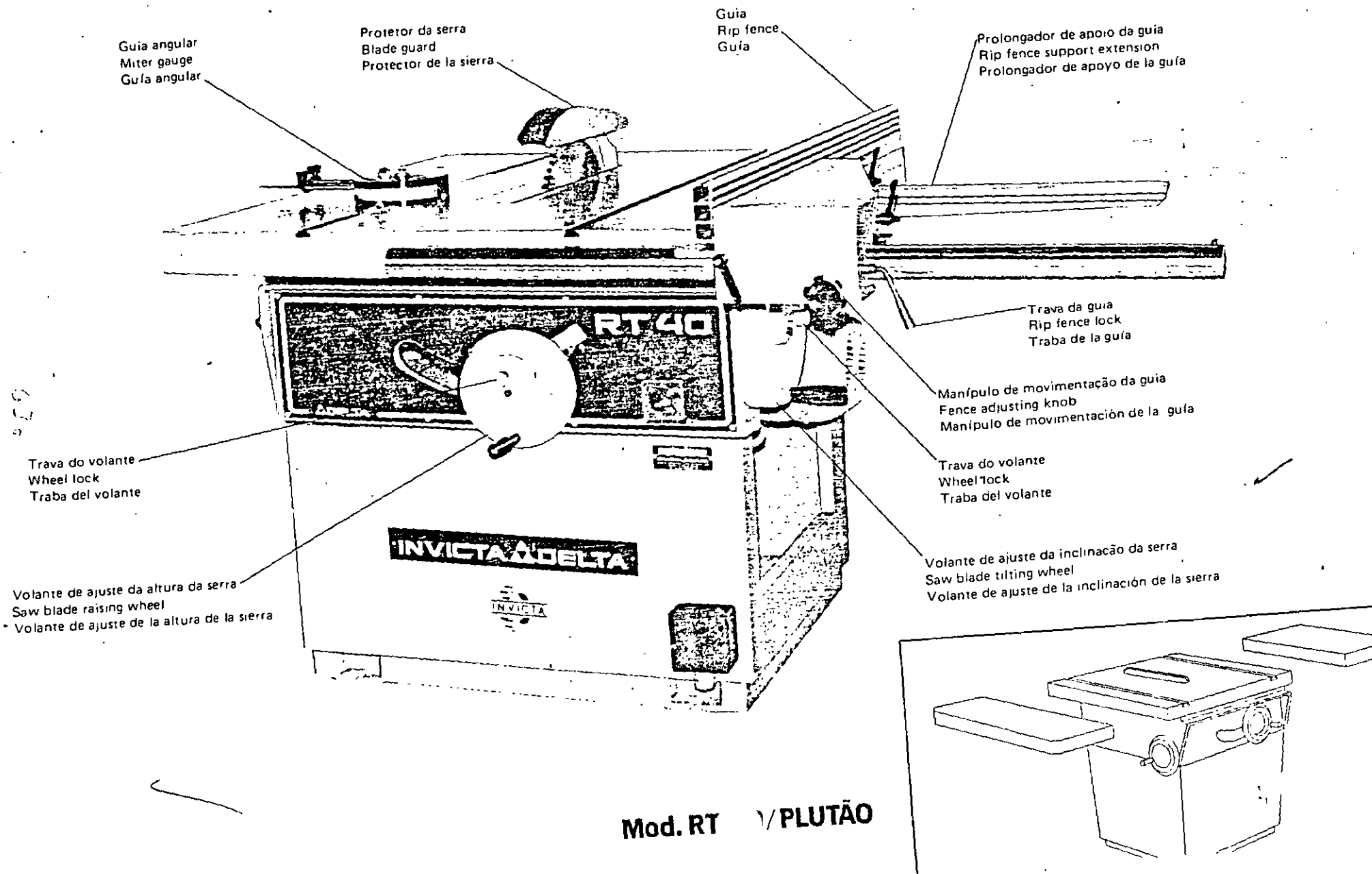
- Utilização na posição vertical, horizontal e angular
- Rolos de avanço com anéis de borracha intercambiáveis
- Opcional - 8 velocidades
- Working on vertical, horizontal and angular position
- Easily replaceable feed rollers with interchangeable tires
- Optional - 8 speeds
- Aprovechable en la posición vertical, horizontal y angular
- Rodillos de avance con anillos de caucho intercambiables
- Opcional - 8 velocidades

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS - TECHNICAL SPECIFICATIONS - CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS			
• Velocidades de avanço	• Feeding speeds	• Velocidades de avance	3 E 15 30 m mm
• Regulagem vertical	• Vertical adjustment	• Regulaje vertical	200 mm
• Regulagem horizontal	• Horizontal adjustment	• Regulaje horizontal	500 mm
• 3 rolos de avanço	• 3 feeding rollers	• 3 rodillos de avance	Ø117 mm
• Largura dos rolos de avanço	• Feed roller width	• Anchura de los rodillos de avance	45 mm
• Curso vertical dos rolos de avanço	• Feeding roller vertical stroke	• Curso vertical de los rodillos de avance	20 mm
• Potência do motor (2 velocidades)	• Motor power (2 speeds)	• Potencia del motor (2 velocidades)	0,5 G, 8 HP
• Peso líquido	• Net weight	• Peso neto	84 kg

Outras  
Others  
Otras

# Serra circular com eixo inclinável

## Tilting arbor circular saw - Sierra circular con eje inclinable



Mod. RT 1/ PLUTÃO



# Amolador semi-automático

## Semi-automático blade sharpener

### Afiladora semi-automática

700mm

Manipulo accionador do movimento horizontal do moto-esmeril  
Emery wheel horizontal run lever  
Manipulo accionador del movimiento horizontal del motor-esmeril

Volante de regulagem da altura do esmeril  
Emery wheel vertical height adjustment wheel  
Volante de regulaje de la altura del esmeril

Esmeril  
Emery wheel  
Esmeril

Chave elétrica  
Electric switch  
Llave eléctrica

Fita de aço  
Steel band  
Cinta de acero

Dispositivo de regulagem de tensão da fita de aço  
Steel band tension regulating device  
Dispositivo para regulaje de la tensión de la cinta de acero

Mod. RY-70/REAL

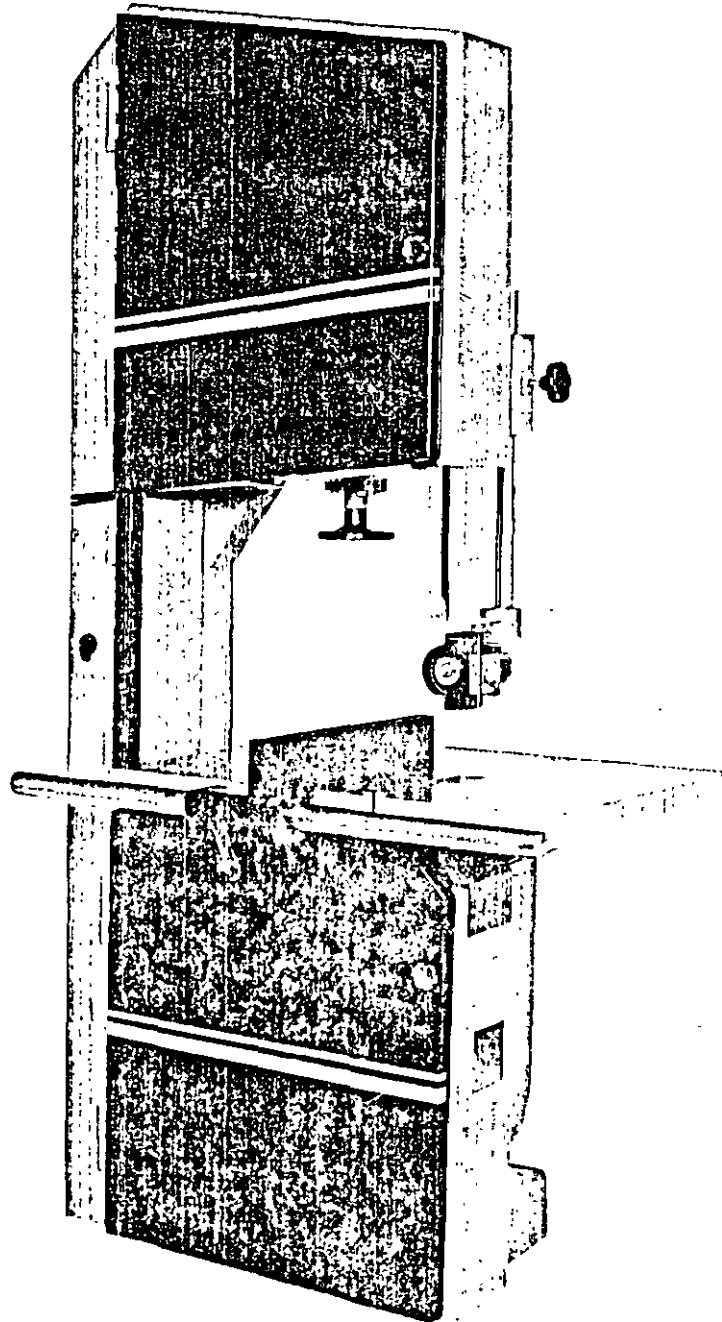
# DB-60/Estrela

---

# DB-80/Estrela-A

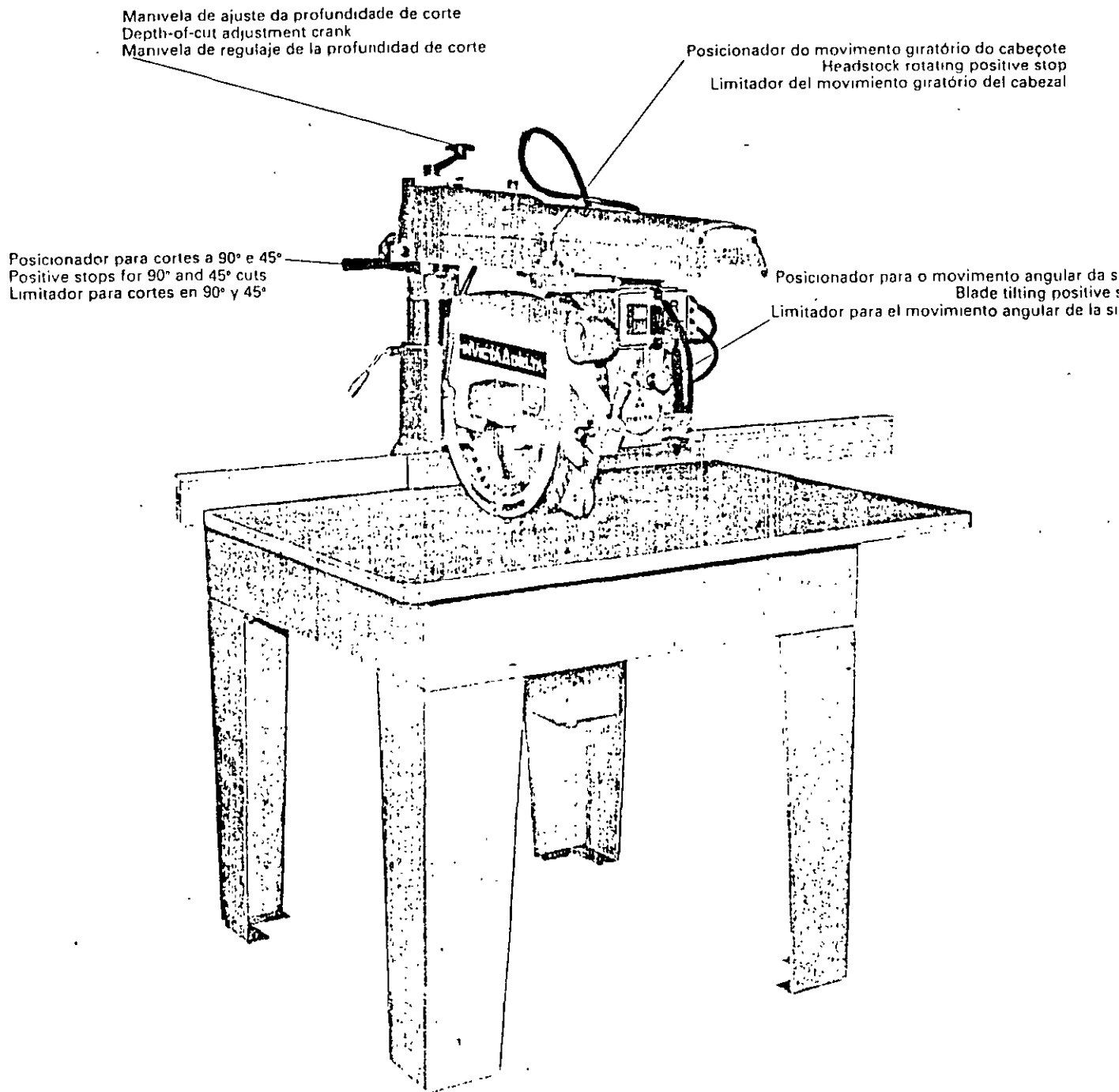
---

SERRA DE FITA  
BAND SAW  
SIERRA DE CINTA

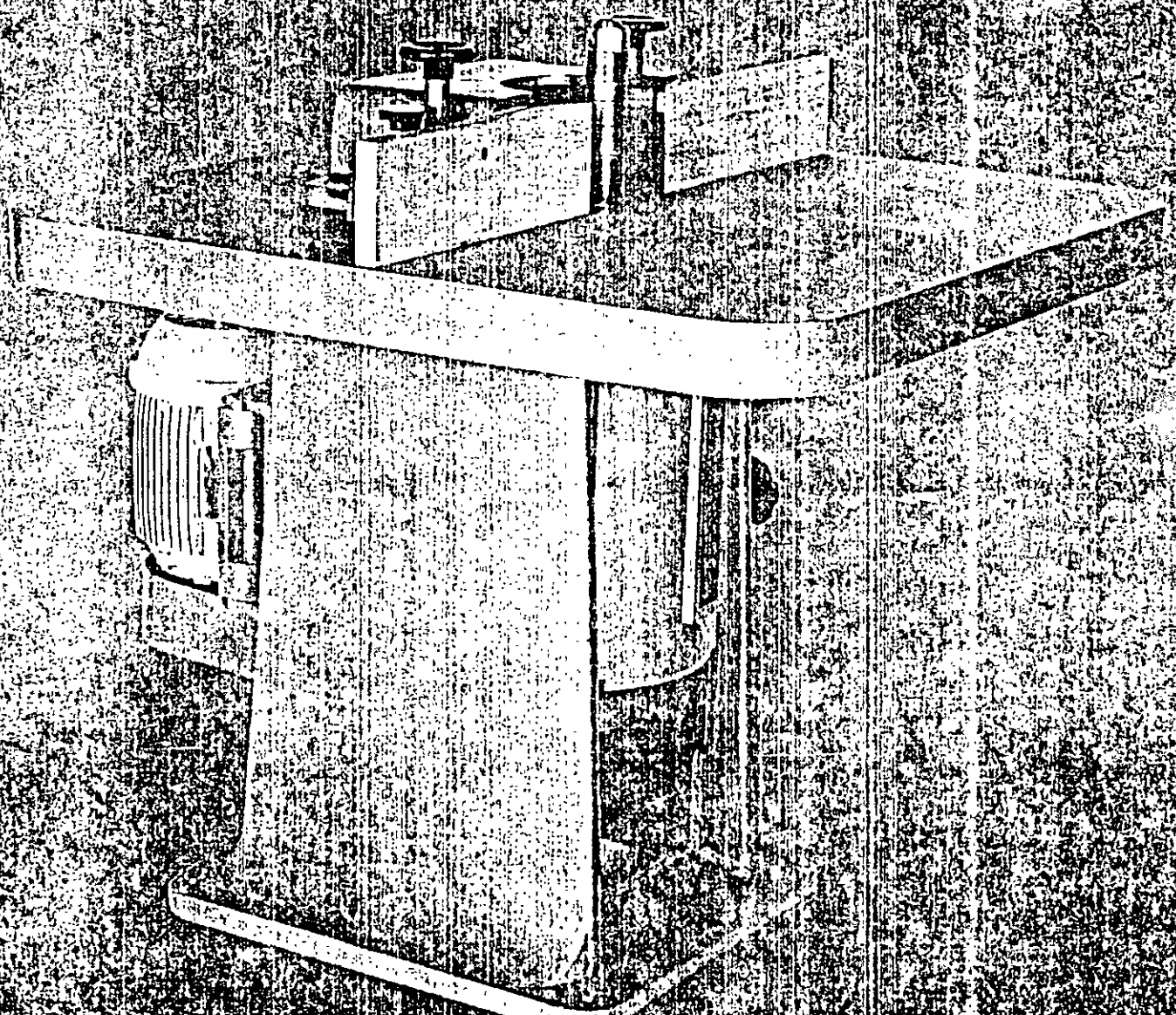


# Serra circular radial

## Radial saw - Sierra radial



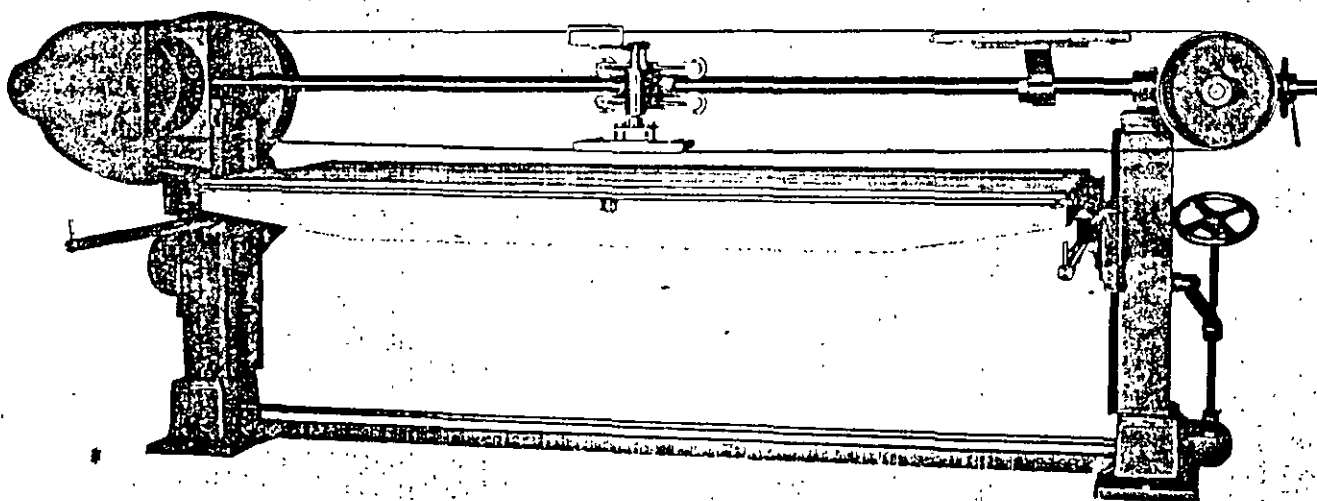
Mod. RR-35/GALÁXIA



**TUPIA**  
**FRESADORA DE EJE VERTICAL**  
**SHAPER WITH VERTICAL AXLE**

**MOBILU-920**

# OMIL



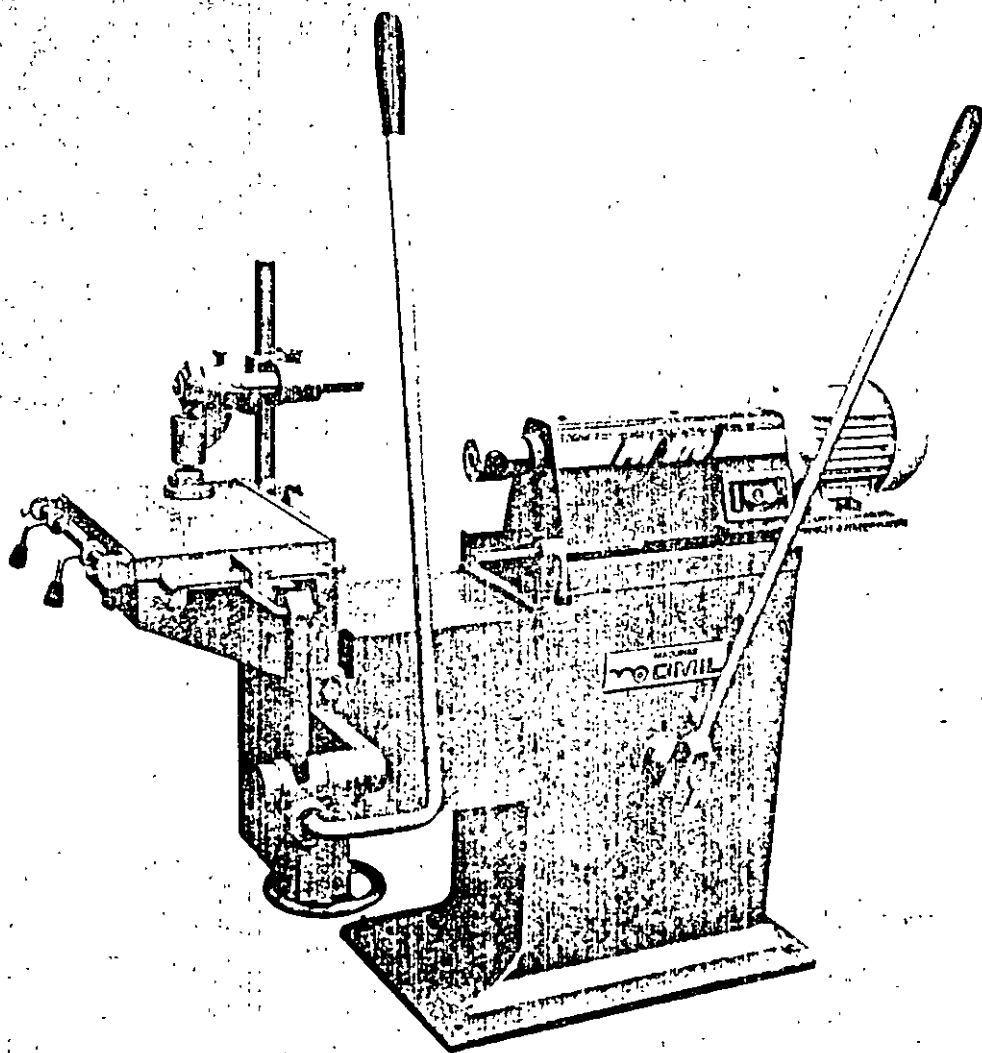
MOD. LIX-2500

\* 67 \*

LIXADORA DE FITA

C 7

# OMMIL



FURADEIRA HORIZONTAL  
TALADRADORA HORIZONTAL  
HORIZONTAL DRILL  
MOD. FH-270

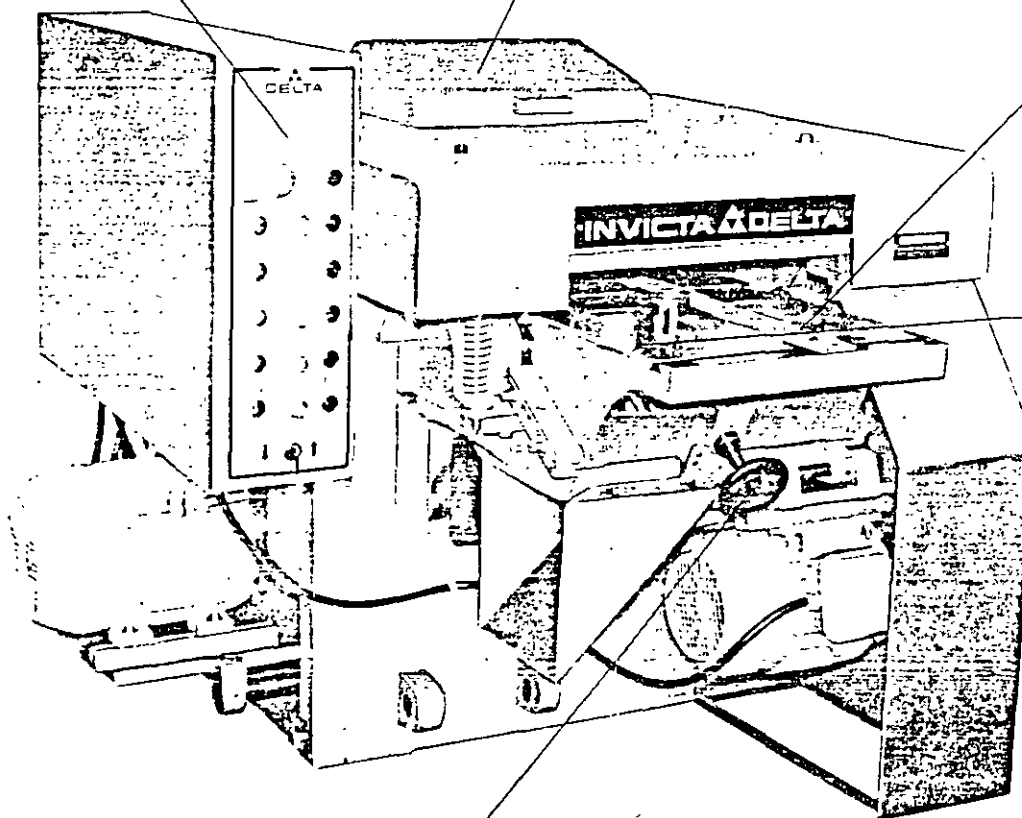
# Plaina desengrossadeira de 4 faces

## 4 face planer - Cepilladora desbastadora de 4 caras

Painel das chaves de comando elétrico  
Electric control panel  
Cuadro de llaves de comando eléctrico

Saída de cavacos  
Chip chute  
Salida de virutas

Guia da madeira  
Wood guide  
Guía de la madera



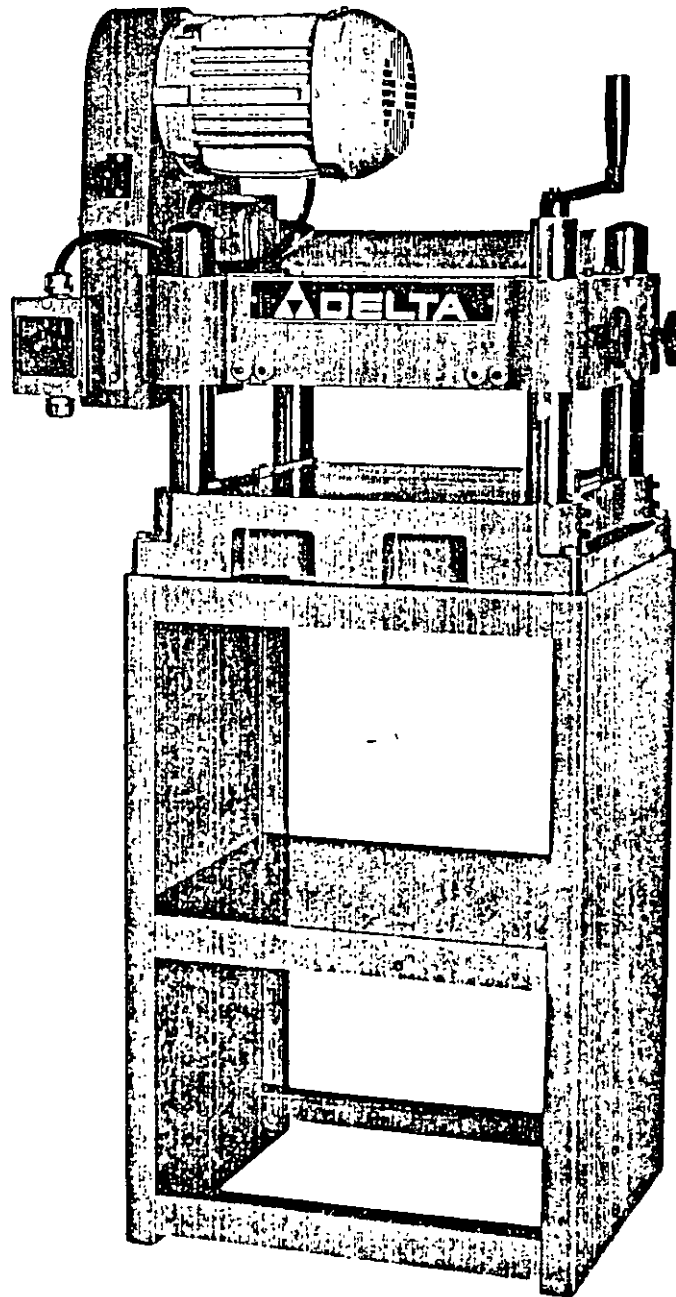
Mola de pressão  
Pressure spring  
Resorte de presión

Volante de regulagem da altura da mesa do eixo porta-facas inferior  
Hand wheel for table height adjustment for lower cutterhead  
Volante de regulaje de la altura de la mesa del eje porta-cuchillas inferior

**Mod. RM-44/ESMERALDA-4**

# DC-33

PLAINA DESENGROSSADEIRA  
THICKNESSER  
CEPILLADORA DESBASTADORA

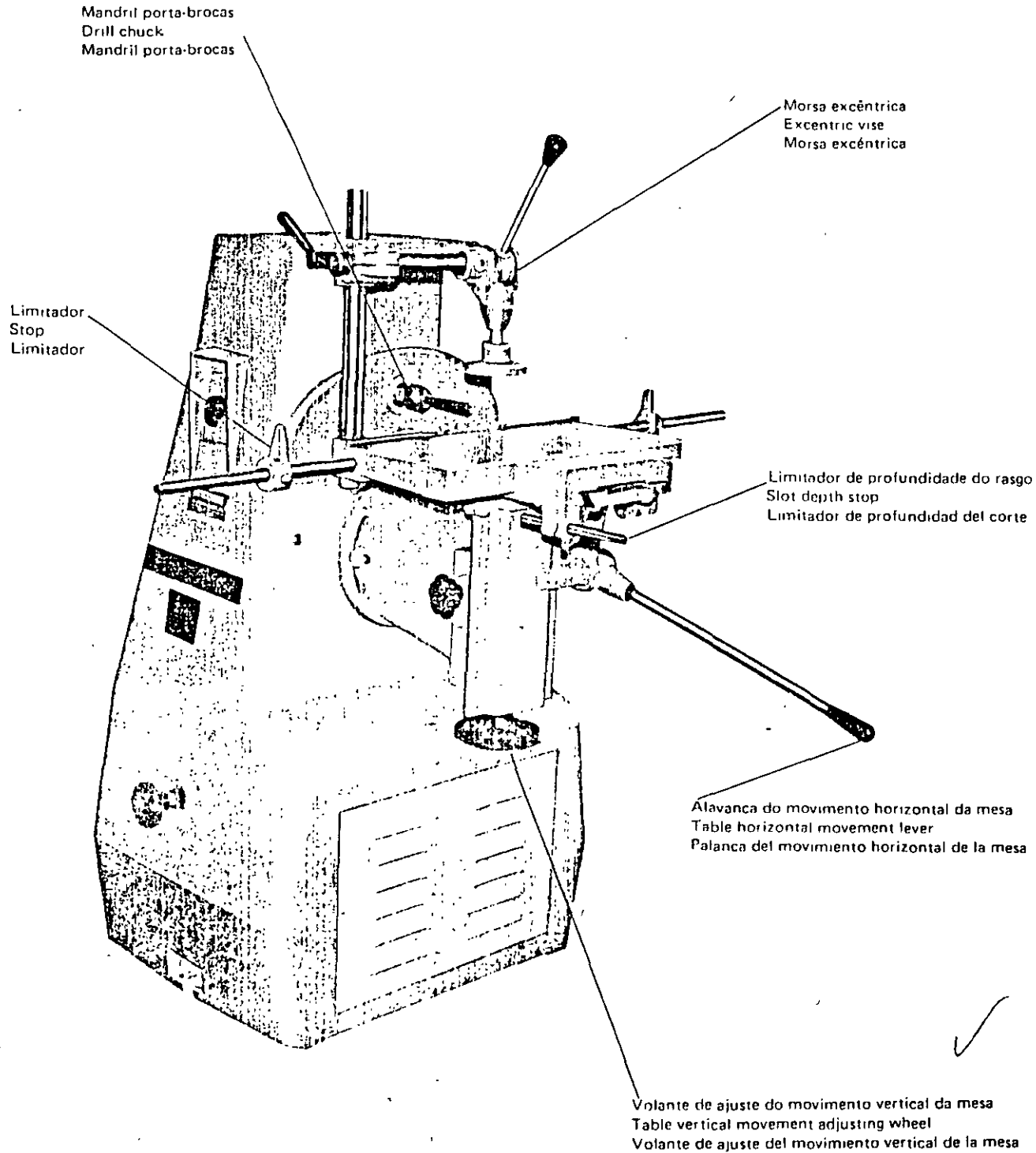




# Furadeira horizontal oscilante semi-automática

## Semi-automatic horizontal floating drill

### Escoplo horizontal oscilante semi automática



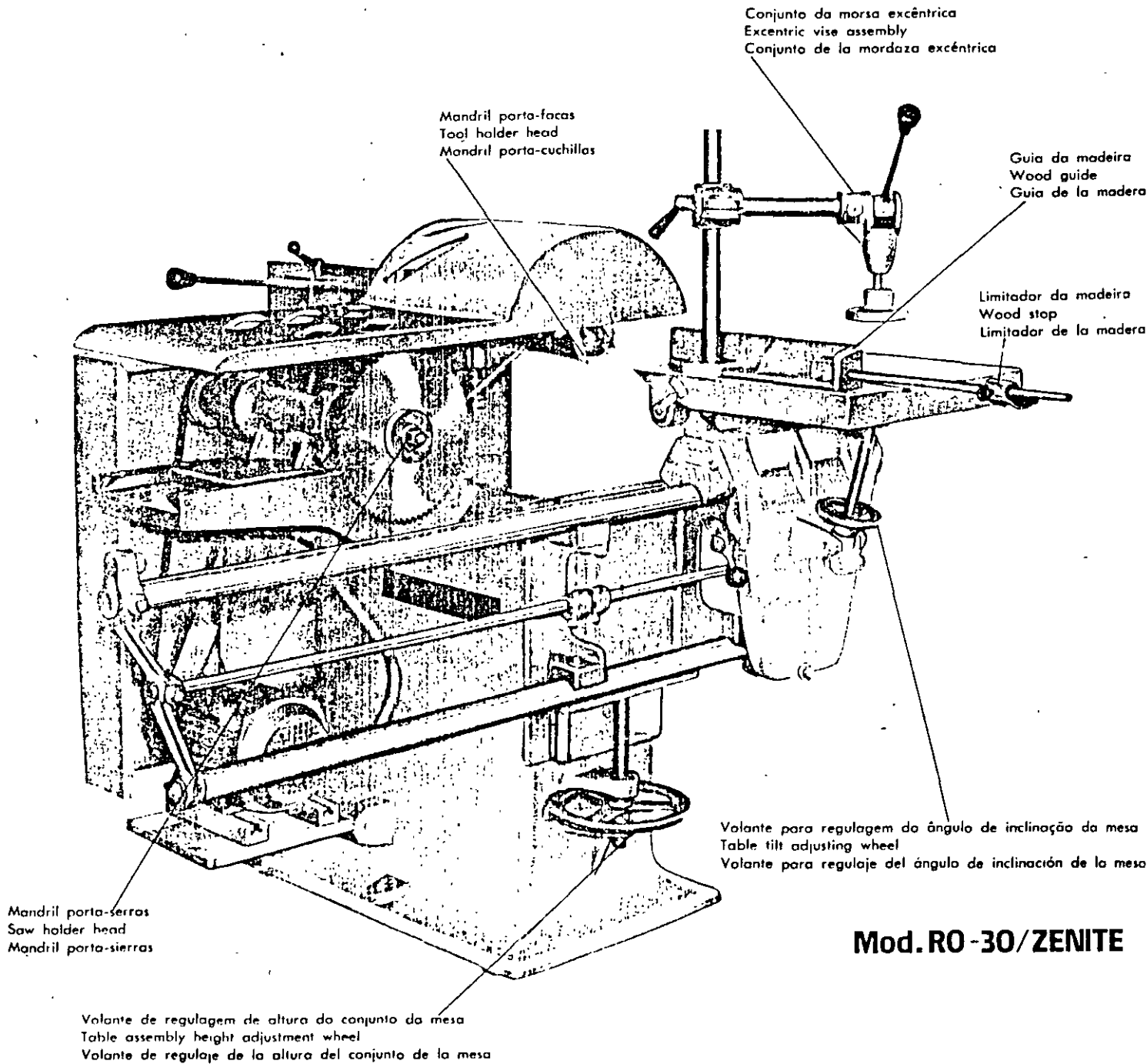
**Mod. Ri-11/SIDERAL**

# Respigadeira de 2 eixos semi-automática

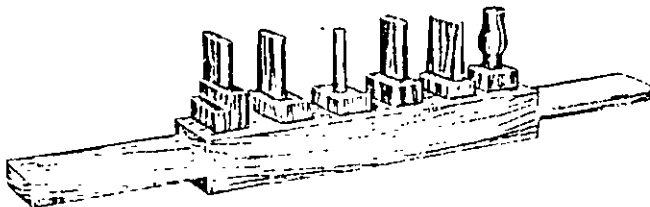
## Tenoning machine with 2 spindles semi-automatic

### Espigadora de 2 ejes semi-automática

120 mm



**Mod. RO-30/ZENITE**



Alguns exemplos de trabalhos que podem ser executados.  
Some examples of works that can be performed  
Algunos ejemplos de los trabajos que pueden ser realizados

# MI-160

A Plana Moldureira modelo MI-160 foi projetada e construída dentro do mais alto padrão de Tecnologia Industrial de fabricação, para assegurar a máxima perfeição na execução de trabalhos contínuos.

Toda estrutura é construída em ferro fundido, combinando estabilidade, solidez e recursos que garantem acabamento de alta qualidade. Máquina compacta e versátil, especialmente indicada para fabricação em alta produção de forros, assoalhos, tacos, lambris, rodapés e molduras com vários perfis.

A MI-160 é uma máquina totalmente blindada pois tem todos os conjuntos dos eixos e da motorização fixados na base, eliminando qualquer tipo de vibração. Para melhor qualidade de operação da madeira a MI-160 possui sua mesa de entrada com 1200 mm de comprimento.

The Planer and Moulder model MI-160 was designed with the highest pattern of industrial Manufacturing Technology to assure maximum perfection in executing continuous work.

Its structure is built in cast iron, combining steadiness, strength and features that assure high quality finish.

Compact, solid, specially indicated to produce ceilings, floorings, parquet blocks, wall panels, baseboards and various profiles.

The MI-160 is a totally shielded machine and has all spindles and motors fixed in the structure eliminating the vibration.

The MI-160 has a 1200 mm infeed table for a better quality of woodworking.

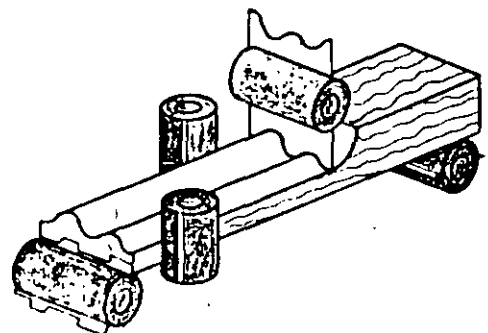
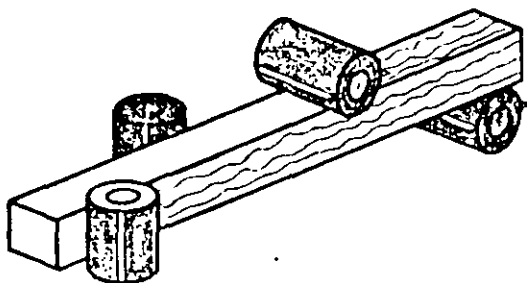
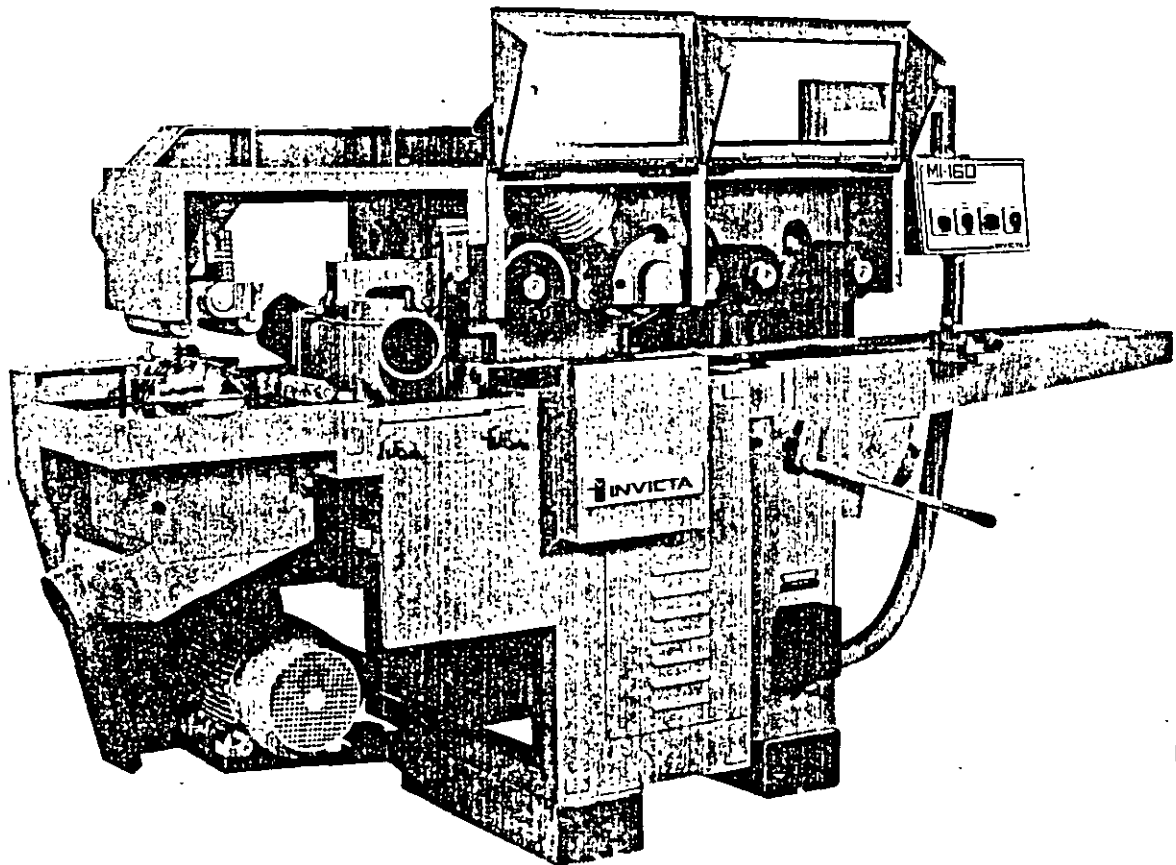
La Cepilladora Moldurera modelo MI-160 fue proyectada y construida con lo mas alto nivel de Tecnologia Industrial de fabricacion, para asegurar la maxima perfección en la ejecución de trabajos continuos.

Toda estructura es construida en hierro fundido, donde estabilidad y solidez son recursos que garantizan acabado de alta calidad.

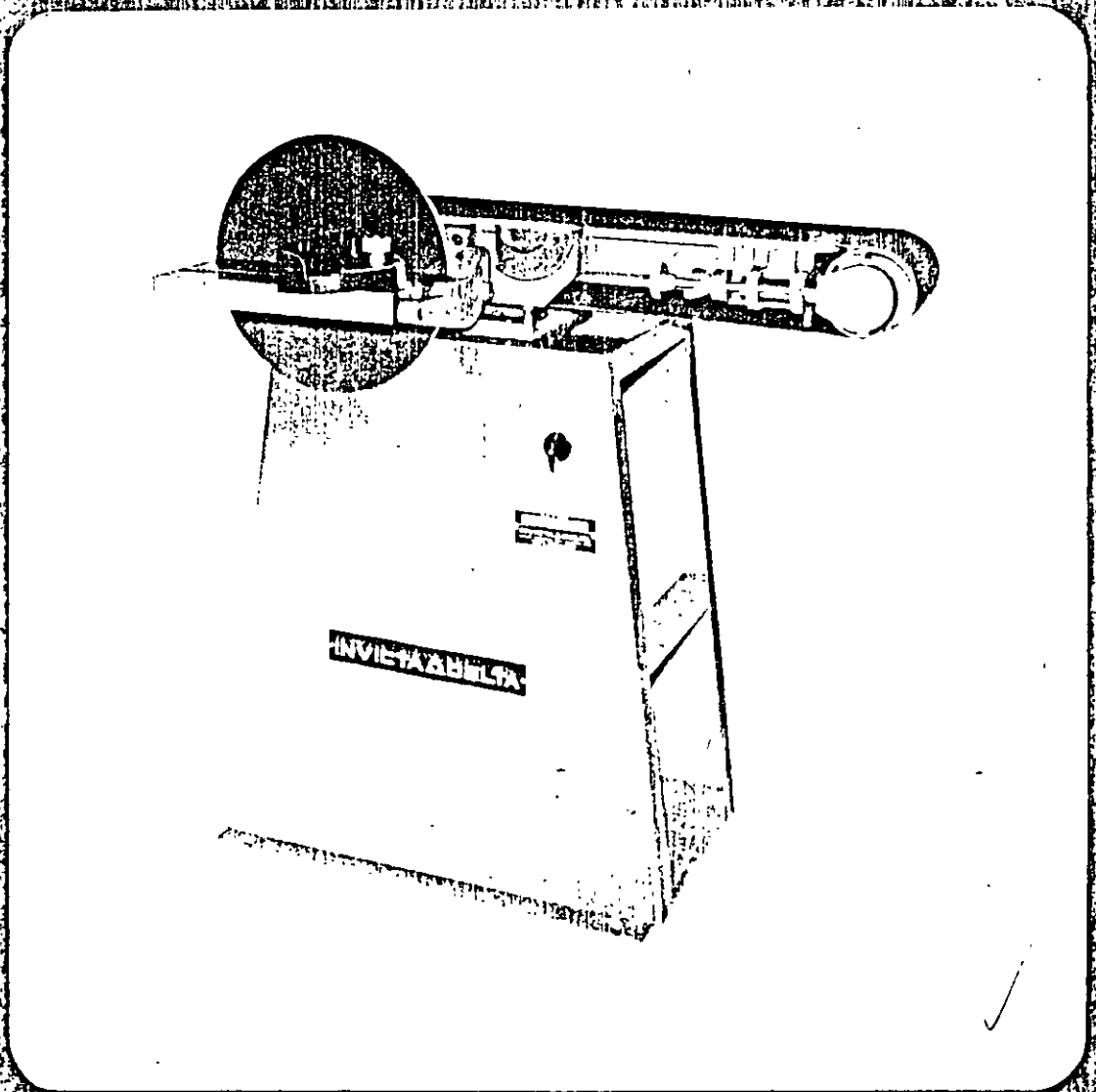
Maquina compacta y versatil, especialmente indicada para fabricacion en alta producción de lambril, rodapié, molduras, machiembrado, etc.

La MI-160 es una maquina totalmente blindada, todo sus conjuntos de ejes y motorizacion son fijados en la base, eliminando cualquier posibilidad de vibracion.

Para mejor calidad de operacion en la madera la MI-160 tiene la mesa de entrada con 1200 mm de largo.



**Lixadeira de fita com disco**  
**Belt and disc sander**  
**Lijadora de cinta con disco**  
**Mod. RF-15/MERCURIO**

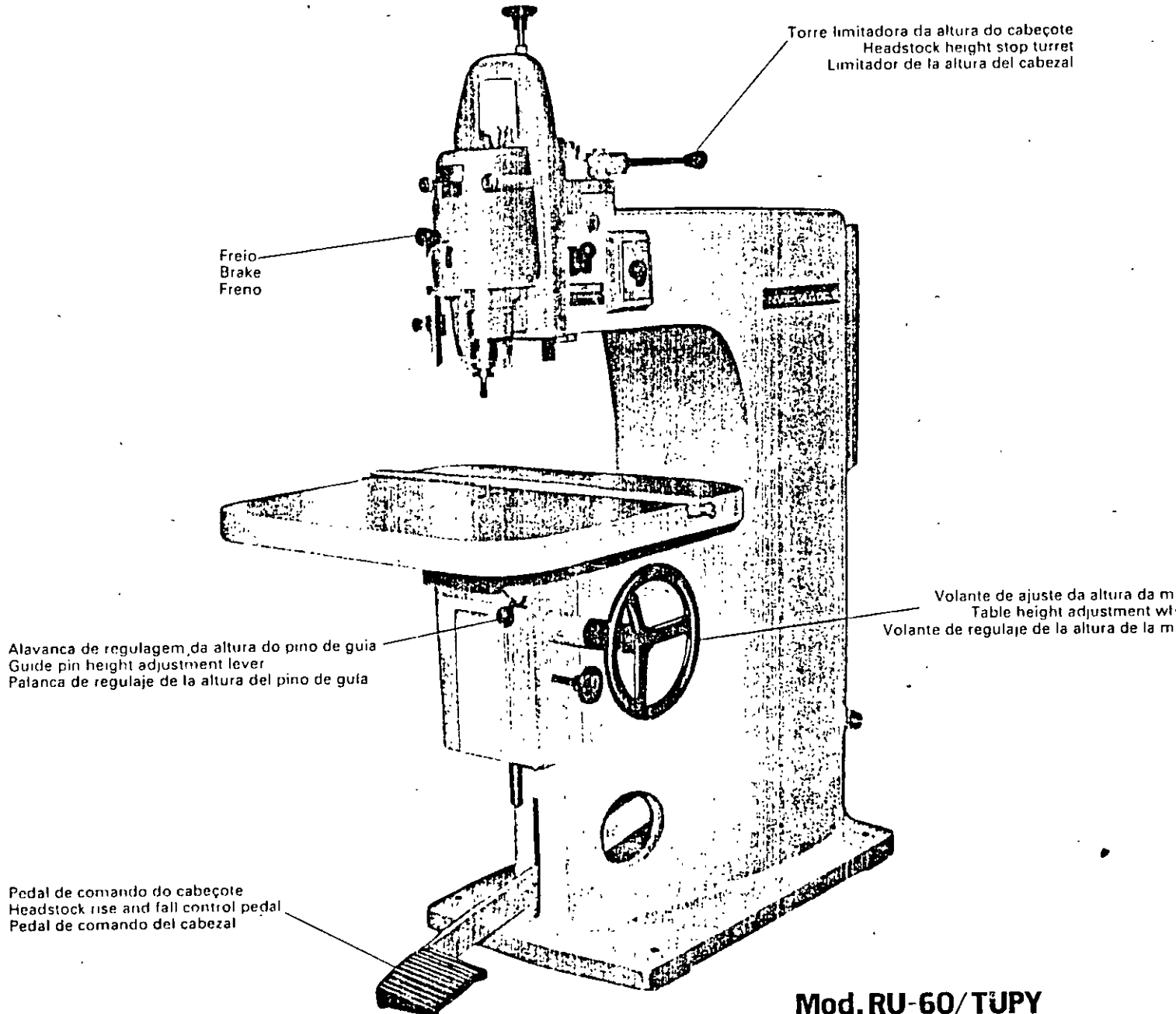


**INVICTA & BILTA**

# Fresadora superior copiadora

## Overarm router

# Fresadora superior copiadora



**Mod. RU-60/TUPY**



### ACCESORIOS PARA MOTO-SIERRAS MC'ULLOCH GASOLINE POWERED CHAIN SAWS ACCESSORIES

CADENAS		BARRAS		LONGITUD		CALIBRE	PASO	PARA MODELO
CODIGO LWSA	CATALOGO PROVEEDOR	CODIGO LWSA	CATALOGO PROVEEDOR	PULGADAS	ML. METROS			
91327-8	214921	90933-8	214234	12	304.8	0.050	0.375	MAG-120
91324-4	59974	90921-8	89502	16	406.4	0.050	0.375	PM-610
92014-9	69979	90922-7	89503	20	508.0	0.050	0.375	PM-810
91325-2	59381	90929-7	86846	24	609.6	0.050	0.375	PM-700
91326-1	59984	90930-3	86847	28	711.2	0.050	0.375	PM-650
91328-7	92101	90934-2	91284	33	838.1	0.050	0.375	PM-850
91329-5	92104	90935-1	91875	33	838.1	0.063	0.404	PM-1000
91323-4	87324	90936-0	94199	38	965.1	0.063	0.404	PM-1000

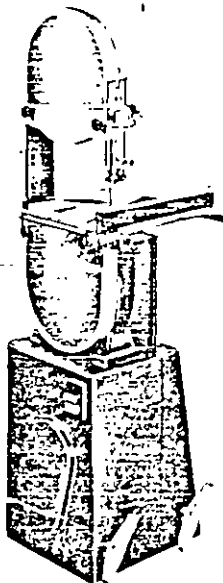
LAS MEDIDAS EN MILIMETROS SON APROXIMADAS

CODIGO LWSA	CATALOGO PROVEEDOR	CARACTERISTICAS	PARA MOTO SIERRAS
90885-8	214209	AFILADOR PARA CADENAS	TODAS
90886-0	62432	BURILAS	TODAS
92135-4	214194	LUBRICADOR (ACEITE) PARA	TODAS
92344-3	67660	LIMPIADOR RANURA DE BARRAS	TODAS
92414-4	62648	LIMATON DE 3.8 MM 5.32"	MC-120
92413-4	66698	LIMATON DE 5.5 MM 7.32"	PM-610, 700, 850, 1000
92742-2	96627	PORTA LIMATON 3.8 MM 5.32"	MC-120
92741-4	86876	PORTA LIMATON 5.5 MM 7.32"	PM-610, 700, 850, 1000

### SIERRAS CINTA PARA MADERA WOOD CUTTING BAND SAWS

MARCA	ROCKWELL		ROCKWELL		VERASTEGUI	
CATALOGO PROVEEDOR	28-200		28-200		31	
CODIGO LWSA	60386-8		60386-8 83010-4		80367-0	
CARACTERISTICAS	MILIMETROS	PULGADAS	MILIMETROS	PULGADAS	MILIMETROS	PULGADAS
CAPACIDAD DE CORTE	150	6	150	6	190	7 1/2
CARGANTA	350	14	350	14	300	12
USA SIERRA:						
ANCHO	19.0	3/4	19.0	3/4	25.4	1
LARGO	2380	93 1/16	2380	93 1/16	2510	98 13/16
VELOCIDAD DE SIERRA METROS X MINUTO CON MOTOR	900		900		650	
MOTOR RECOMENDABLE	3/4 CF. 4 POLOS BANCO		3/4 CF. 4 POLOS PISO		1/2 CF. 4 POLOS BANCO	
MODELO DE	80		67		91	
PESO NETO APROX. KGS.	80		67		91	

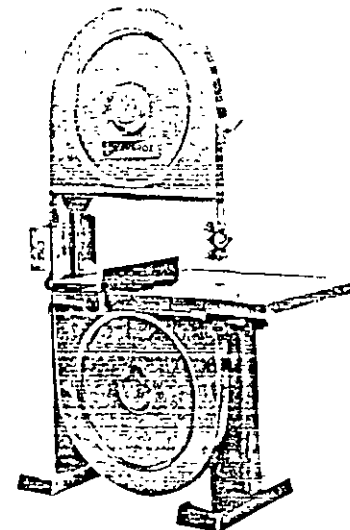
LAS MEDIDAS EN PULGADAS SON APROXIMADAS



ESPECIFICACIONES Y MARCAS SUJETAS A CAMBIO SIN PREVIO AVISO



### SIERRAS CINTA PARA MADERA WOOD CUTTING BAND SAWS



DE PISO

MARCA	F. PABER		ACERBI		VERASTEGUI		F. PABER		DAMBROZ	
CATALOGO PROVEEDOR	SC-16		SFMA		36		SC-20		A-8	
CODIGO LWSA	60389-9		60373-3		60388-4		60370-3		60371-4	
CARACTERISTICAS	MILIMETROS	PULGADAS	MILIMETROS	PULGADAS	MILIMETROS	PULGADAS	MILIMETROS	PULGADAS	MILIMETROS	PULGADAS
CAPACIDAD DE CORTE	200	8	320	12.58	335	13 3/16	380	15	500	20
CARGANTA	380	15	370	14.578	442	17.402	450	18	800	31 1/2
USA SIERRA:										
ANCHO	19.0	3/4	19.0	3/4	38.0	1 1/2	25.4	1	31.7	1 1/4
LARGO	3100	122 1/16	2770	109 1/16	3640	143 5/16	4290	167 3/4	5160	203 5/32
VELOCIDAD DE SIERRA METROS X MINUTO CON MOTOR	966		790		674		1200		1340	
MOTOR RECOMENDABLE	1 CF. 4 POLOS		1 CF. 4 POLOS		1 1/2 CF. 4 POLOS		2 CF. 4 POLOS		4 CF. 4 POLOS	
PESO NETO APROX. KILOGRAMOS	180		122		237		200		370	

LAS MEDIDAS EN PULGADAS SON APROXIMADAS

ESPECIFICACIONES Y MARCAS SUJETAS A CAMBIO SIN PREVIO AVISO

AYALUOS ALAMAR, S. A.

SIERRA CIRCULAR

Procesado El : 09/04/92

LIBRO TECNICO CON PRECIOS

SIERRAS CIRCULARES PARA MADERA.  
 ((INCLUYEN DISCO Y GUIA))

# CODIGO	P R E C I O	CATALOGO	PROVEEDOR	NO.	NOTA	MARCA	MODELO	CON GUIA	CAP. CORTE MET.	DIAM. DISCO MM.	DIAM. EJE MM.	MOTOR RECOMENDABLE	PESO KGS.
5160526-8	2,087,972	SCB-P	1	F. PABER	DE BANCO INCLINABLE				50	200 (8)	16 (5/8")	3/4 C.F.; 2 POLOS	171
5160374-9	1,641,441	12	2	VERASTEGUI	DE BANCO INCLINABLE				90	250 (10")	16 (5/8")	1 C.F.; 4 POLOS	159
5160377-7	4,715,313	25	-	VERASTEGUI	DE PISO FIJA				170	450 (18")	22 (7/8")	1 1/2 C.F.; 4 POLOS	234

211191  
050391  
050391

NOTA: (1) SIERRA CON EL EJE DEL DISCO INCLINABLE A 45 GRADOS.  
 (2) ESTA SIERRA INCLUYE GUARDA PROTECTORA PARA EL DISCO.  
 (3) ESTAS SIERRAS INCLUYEN: MESA INCLINABLE A 45 GRADOS y GUARDA PROTECTORA PARA EL DISCO.

SIERRAS CIRCULARES, CON ESCOPLADOR, PARA MADERA. (DE PISO).

# CODIGO	P R E C I O	CATALOGO	PROVEEDOR	NO.	NOTA	MARCA	MODELO	CON GUIA	CAP. CORTE MET.	DIAM. DISCO MM.	DIAM. EJE MM.	MOTOR RECOMENDABLE	PESO KGS.
5 50028-8	5,988,401				CATALOGO PROVEEDOR: <<< SCB-3 >>> MARCA: "MEPRISUSA"								
					COMO SIERRA CIRCULAR: CAP. DE CORTE 127mm. (5"); DIMENS. DE LA MESA 710 x 815mm.								
					COMO ESCOPLADORA: P/BROCAS HASTA 1/2" 12.7mm.; DIMENS. DE LA MESA 460 x 180mm.								
					CARACTS. GRALS.: DIAM. DEL EJE 25.4mm. (1"); MESAS AJUSTABLES. PESO 250 Kgs.								
					SE ENTREGA CON: MOTOR DE 3 C.F. 220/440V. y GUIA INCLINABLE.								
					NOTA: SE RECOMIENDAN DISCOS DE 250 A 350mm. (10" A 14")								
5 60378-0	7,321,581				CATALOGO PROVEEDOR: <<< SCB-3 >>> MARCA: "F. PABER"								
					COMO SIERRA CIRCULAR: CAP. DE CORTE 100mm. (4"); DIMENS. DE LA MESA -----								
					COMO ESCOPLADORA: P/BROCAS HASTA -----; DIMENS. DE LA MESA -----								
					CAPACTS. GRALS.: DIAM. DEL EJE 25.4mm. (1"); ----- PESO 200 Kgs.								
					SE ENTREGA CON: MOTOR DE 3 C.F. 220/440V. y GUIA INCLINABLE.								
					NOTA: SE RECOMIENDAN DISCOS DE 150 A 350mm. (6" A 14")								

130192  
211191

SIERRAS CIRCULARES UNIVERSALES. PARA MADERA (DE PISO)  
 "VERASTEGUI"

# CODIGO	P R E C I O	CATALOGO	PROVEEDOR	NO.	NOTA	MARCA	MODELO	CON GUIA	CAP. CORTE MET.	DIAM. DISCO MM.	DIAM. EJE MM.	MOTOR RECOMENDABLE	PESO KGS.
5 60381-3	5,731,345				CATALOGO PROVEEDOR: <<< 18 >>>								
					COMO SIERRA CIRCULAR: CAP. DE CORTE 114mm. (4-1/2"), CON DISCO DE 355mm. (14") y 70mm. (2-3/4"); CON DISCO DE 200mm. (8"); DIMENS. DE LA MESA 890 x 490mm.								
					GUIA INCLINABLE A 45 GRADOS; DIAMETRO DEL EJE: 22mm. (7/8")								
					COMO CANTERADORA: ANCHO DE CORTE 100mm (4"); PROFUNDIDAD MAX. CORTE 6.3mm. (1/4")								
					DIAMETRO DE LA CABEZA (MUNECO) DE 73mm. (2-7/8")								
					COMO ESCOPLADORA: P/BROCAS HASTA 1/2" 12.7mm.; "PROFUNDIDAD MAXIMA" O CARREPA TRANSVERSAL DE LA MESA: 203mm. (8"); LONG. MAXIMA O CARRERA LONG.: 67mm.								
					CARRERA VERTICAL DE 145mm. (5-11/16")								
					CARACTS. GRALS.: VELOCIDAD DEL EJE DE 3580 R.P.M.								
					MESAS DE LA SIERRA y LA CANTERADORA-ESCOPLADORA C/MOVIMIENTO VERTICAL AJUSTABLE								
					IMPORTANTE: SIN MOTOR, SE RECOMIENDA DE 3 C.F., 4 POLOS, 220/440V. PESO 251 Kgs.								
					SE ENTREGA CON: DISCO DE CORTE DE 350mm. (14"), DISCO P/FISAR DE 210mm. (8-1/4"), GUIAS, 2 PALANCAS PARA EL MOVIMIENTO DE LA MESA y SUJETADORES DE LA MADERA A ESCOPLAR.								

050391

SIERRAS CIRCULARES PARA MADERA. <<< BANCOS >>>. "VERASTEGUI"

# CODIGO	P R E C I O	MODELO	DESCRIPCION
5193405-1	484,510	12	BANCO METALICO

050391

SIERRAS CIRCULARES PARA METALES, DE BANCO. "INMET"

# CODIGO	P R E C I O	CATALOGO	PROVEEDOR	NO.	NOTA	MARCA	MODELO	CON GUIA	CAP. CORTE MET.	DIAM. DISCO MM.	DIAM. EJE MM.	MOTOR RECOMENDABLE	PESO KGS.
5 60231-7	3,553 DL				CATALOGO PROVEEDOR: <<< RECORD TL-315 PLUS >>> PESO: 151 Kgs.								
					APLICACIONES.: <<< PARA METALES FERROSOS >>>								
					CAP. DE CORTE: EN REDONDO 105mm. (4-1/8"); CUADRADO 100mm. (3-15/16);								
					RECTANGULAR 140 x 80 mm (5-1/2 x 3-1/8); EJE DE 2 VELOCIDADES 30/60 R.P.M.								
					MOVIMIENTO GIRATORIO HASTA 60 GRADOS; MOTOR TRIFASICO DE 1.5 y 2 C.F. 220V.								
					SE ENTREGA CON: DISCO A.V. DE 300mm., PRENSA DE ACCION RAPIDA, BOMBA DE DIAFRAGMA PARA ENFRIAMIENTO y TOPE PARA CORTES IGUALES.								
					<<< EL No. DE DIENTES DEL DISCO, A PETICION DEL CLIENTE >>>.								
5 60230-9	4,286 DL				CATALOGO PROVEEDOR: <<< VELOY IF-350 >>> PESO: 145 kgs.								
					APLICACIONES.: <<< PARA PERFILES DE ALUMINIO y METALES NO FERROSOS >>>								
					CAP. DE CORTE: EN REDONDO 122mm. (4-13/16); CUADRADO 110mm. (4-5/16); RECTANGU- LAP. 195 x 90 mm. (7-11/16 x 3-1/2); EJE DE 2 VELOCIDADES 1800/3600 R.P.M.								
					MOVIMIENTO GIRATORIO e INCLINABLE HASTA 45 GRADOS, MOTOR TRIFASICO DE 1.8 y 2.3 C.F. 220 VOLTIOS								
					SE ENTREGA CON: UN DISCO CON INSERTOS DE CARBURO DE TUNGSTENO DE 350mm., DE 84 o 108 DIENTES, PRENSA DE ACCION RAPIDA, BOMBA DE DIAFRAGMA PARA ENFRIAMIENTO y TOPE DE CORTES IGUALES.								
					<<<EL No. DE DIENTES DEL DISCO, A PETICION DEL CLIENTE >>>.								

ITA 090492  
ITA 090492

SIERRAS CIRCULARES, A.V. ((DISCOS)) PARA METALES FERROSOS.  
 CON BARENO DE 32mm. PARA MODELOS INMET RECORD y SIMPLEX "MARTIN"

# CODIGO	P R E C I O	DIAM. MM.	NUMERO DE DIENTES	TIEN USO EN
8124245-3	174,401	200 (8")	160	PERFILES DELGADOS
8124247-1	215,922	250 (10")	132	ESTRUCURAS DELGADAS
9127830-1	245,922	250 (10")	160	PERFILES GRUESOS
8124248-0	245,922	250 (10")	200	PERFILES DELGADOS
8124249-6	465,059	300 (12") (*)	110	ALUMINIO
8124250-1	410,810	300 (12")	110	SOLIDOS
8124251-0	410,810	300 (12")	132	ESTRUCURAS GRUESAS
8127858-1	410,810	300 (12")	144/160	SOLIDOS DELGADOS
8124252-8	410,810	300 (12")	160	ESTRUCURAS DELGADAS
8124253-9	410,810	300 (12")	180	PERFILES GRUESOS
8124254-4	410,810	300 (12")	300/320	PERFILES DELGADOS

ITA 090492  
ITA 090492  
ITA 090492  
ITA 090492  
ITA 090492  
ITA 090492  
ITA 090492  
ITA 090492  
ITA 090492  
ITA 090492  
ITA 090492

NOTA: CON (\*) ARTICULO DESCONTINUADO, FAVOR DE CHECAR EXISTENCIAS.

GRUPO CEISOBA

# ASTILLADOR "CARTRIDGE MACHINE CO."

Ø DISCO 112 PULG.

# LUCHILLAS 12.

ACOPLADO A MOTOR A PG DL 150 HP, 3F, 440 V, 2P.

Motor JUNIO/93

\$ 224,167. = US DLLS.

① N\$ 3,1212 / US DLLS.

N\$ 699,670. = .... A

DER IMP 16% 111,947. =

F & S 7% 48,977. =

MOTOR 150 HP/1000 N\$ 34,746. = .... B

F 3% 1,042. =

A+B = N\$ 734,416

INSTALACION\* 4% DE A+B N\$ 29,377

INGENIERIA 12% DE A+B 88,130

TOTAL N\$ 1'013,889. =

\* INCLUYE ADJUNTOS



**PA . MAN I**

Wolfslochstr. 51 · Postfach 1652  
D-6660 Zweibrücken  
Tel. (06332) 802-0 · Telex 451135  
Telefax (06332) 802-106

Telefax-No.: 5341193

ASTILLADORA  
VIRUTEADORA

Date: 28. 5. 93

From: Sr. Dieter Total pages: \_\_\_\_\_

To: Grupo Earn, S.A. de C.V., Mexico

Att.: Sr. Hugo Oscar Vieyra G. CC: \_\_\_\_\_ Telefax No.: 535 6750

Subject: PIR-93-11 / Su fax del 20. 5. 93

Muy estimado Senores,

Anexo los precios actuales FOB incluyendo embalaje maritimo des los siguientes máquinas:

Maquina Tamiz Vibratorio Tipo VSR 2/2.000 x 6.000 con motor de accionamiento DM 72.080,--

Astilladora de Tambor tipo PHT 400 x 1050 con motores reductores, con mando automatico de avance, con llave dinamometrica con engranaje planetario, pero sin motor de 400 HP DM 398.870,--

Viruteadora de anillo tipo PZKR 12-450, máquina completa con 2. cesto de portacuchilla, con un juego de paquetes de cuchilla, con dispositivo de ajuste de cuchillas, con sistema de freno, con dos carros para el transporte de los cestos, con dispositivo de ajuste de la rueda de percusion, con canaleta vibratoria, con tambor magnetico, con separador de gravedad, pero sin motor principal de 300 HP y sin motor reductor DM 483.950,--

Contra-Selector tipo PPSM 15-720, máquina completa con canaleta vibratoria, con tambor magnetico, sin cascade de imanes, sin motor principal de 500 HP, sin motor reductor DM 326.940,--

Molino de Doble Corriente tipo PSKM 15-720, máquina completa con canaleta vibratoria, con tambor magnetico, pero sin motor principal, (el molino PSKM 15-720 no tiene motor reductor) DM 259.260,--

Detector de metales para astilladora tipo PHT 400 x 1050 DM 18.965,--

Muy atentamente,

Sr. Dieter

*As we cannot reach you by fax, we contact you by mail.*

*IRSA / TABLEROS AGLOMERADOS, S.A.*

*REF: PTA-93-11*

"CEPAMISA"

VWU  
1771154 BIDPME

EASYLINK 4039097A001 25AUG87 08:18/09:02 EST  
FROM: TLX 883203 AREMCO GARR  
AREMCO MACHINERY INTL LTD  
TO: 38301771154

RR 8:29

TLX G-2793  
YR TLX. 20-V111-87

CURRENT VALUE - 112 TH. 12 KNIFE CARTHAGE CHIPPER AS SUPPLIED AGAINST  
OUR ORDER 1C-5052-83 IS USD 190,000.00 F.O.B. FACTORY, CARTHAGE, N.Y.

OUR RECORDS DO NOT SHOW THAT WE HAVE EVER SUPPLIED A DEBARKER  
(DESCORTEZADOR) TO GRUPO CRISOBA.

REGARDS  
P. MAYO  
CARTHAGE MACH.

MMMM

WU  
1771154 BIDPME

*Factor H Δs*  
*8/87 = 777.4*  
*1/90 = 871.6*  
*1/93 = 917.2*

RESPUESTA A FELEX ENVIADO Δ  
CARTHAGE MACHINE CO.  
TX 0230137378

1987 AUG 25 08:29  
TELEX  
SERVICES  
INTERNATIONAL

*VP*

# Madermac

S. A.

Santa Margarita No. 210  
Col. Del Valle  
Tels. 576-02-13, 576-03-13 y 576-54-88  
Telex 01775622 Fax 576-32-39  
C. P. 03100

MEXICO, D. F.

JUNIO 29 DE 1994.

GRUPO EARN, S.A. DE C.V.  
SERAPIO RENDON 59  
COL. SN. RAFAEL 06470  
MEXICO, D.F.  
TELS: 535 57 50 546 0013

AT'N: SR OSCAR VIENTA

En atencion a su solicitud, tenemos el gusto de poner a su atenta consideracion la siguiente cotizacion de maquinaria;

MAQUINARIA BASICA PARA FABRICA DE MUEBLES:

- 1 CEPILLO DE 20 " MARCA BUIRON NACIONAL MOD. C 20 MOTOR DE 7.5 HP.  
\$ 18,920.00 M.N.
- 1 CANTEADOR DE 12" MARCA OMIL BRASILEÑO MOD. DES 300 MOTOR DE 2 HP.  
\$ 2,695.00 DLLS. US.
- 1 SIERRA CIRCULAR MARCA LAZZARI ITALIANA MOD. CS 41 MOTOR DE 6.6 HP.  
\$ 4,569 DLLS. US. ( CON INCLINACION )
- 1 SIERRA RADIAL MARCA OMGA CON MOTOR DE 2 HP. ITALIANA  
\$ 6,577.00 M.N.
- 1 SIERRA CINTA MARCA BUIRON NACIONAL MOD. SC 16 CON MOTOR DE 1 HP.  
\$ 6,470.00 M.N.
- 1 ROUTER MARCA ARORDI NACIONAL MOTOR DE 3 HP. MESA INCLINABLE; MECANICO.  
\$12,250.00 M.N.

SI LOS MUEBLES VAN A IR CONVINAIDOS (CON ENTABLERADOS Y MADERA MACIZA)  
SE REQUIERE ADEMÁS LA SIGUIENTE MAQUINARIA:

- 1 ESQUADRADORA MARCA LAZZARI ITALIANA MOD. CS 4 I CON CARRO DE 2.50  
DE LARGO, DISCO INCISOR 5.3 HP.  
\$6,609.00 DLLS. US.

# Madermac

S. A.

MEXICO, D. F.

HOJA #2

GRUPO EARN

1 TROMPO MARCA OMIL MOD. TU 920 OMIL BRASILEÑO MOTOR DE 5 HP.  
\$ 3,061.00 DLLS.

1 ESCOPIO MARCA OMIL BRASILEÑO MOD. MOTOR DE 2 HP.  
\$ 2,645.00 DLLS. US.

1 ESPIGADORA MOLDURADORA DE 5 EJES MARCA OMIL MOD. REM 5 E  
MOTOR DE 7 HP. TOTAL  
\$ 5,932.00 DLLS. US.

1 TORNO MARCA TORREDA ESPAÑOL CON MOTOR DE 3 HP. (SEMINUEVO)  
\$ 14,000.00 DLLS. US.

1 LIJADORA DE BANDA MARCA OMIL MOD. LIX 2500 BRASILEÑA MOTOR  
DE 5 HP.  
\$ 4,980.00 DLLS. US.

PARA UNA COTIZACION MAS PRECISA NECESITAMOS NOS INFORMEN ACERCA  
DEL TRABAJO ESPECIFICO A REALIZAR.

LOS PRECIOS ANTERIORES NO INCLUYEN I.V.A.

PRECIOS L.A.B. MEXICO, D.F.

PRECIOS SUJETOS A CAMBIO SINPREVIO AVISO.

EL TIPO DE CAMBIO SE TOMARA DEL DIA EN QUE SE EFECIUE EL PAGO:

GARANTIAS: MARCA OMIL 2 AÑOS, OTRA MAQUINARIA 1 AÑO.

DESCUENTOS: A TRATAR.

ENTREGA: INMEDIATA, SALVO VENTA ENTRETANIO.

ATENTAMENTE,

## BIBLIOGRAFIA.

- 1.- The Appraisal of Machinery and Equipment  
Noble L. Davis  
American Society of Appraisers
- 2.- The Appraisal of Machinery and Equipment  
John Alico  
American Society of Appraisers
- 3.- Folletos y Catálogos varios  
Leon Weill  
Anayac  
Omil
- 4.- Apuntes personales.



**FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.  
DIVISION DE EDUCACION CONTINUA**

**CURSOS ABIERTOS**

**DIPLOMADO DE ACTUALIZACIÓN PROFESIONAL EN  
VALUACIÓN DE ACTIVOS FIJOS.**

**( MAQUINARIA Y EQUIPO )**

**MODULO I INGENIERÍA**

**TEMA: DESCRIPCIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPO**

**2.- DESCRIPCIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPO NORMAS, CODIGOS Y**

**ESPECIFICACIONES**

**3.- INGENIERÍA TECNOLOGÍA**

**4.- VALUACIÓN DE ACTIVOS INTANGIBLES**

**Abril 1997**



# **VALUACION DE ACTIVOS FIJOS**

## **MODULO I**

- 2.- DESCRIPCION DE MAQUINARIA Y EQUIPO NORMAS,  
CODIGOS Y ESPECIFICACIONES.**
- 3.- INGENIERIA  
TECNOLOGIA**
- 4.- VALUACION DE ACTIVOS INTANGIBLES.**

**AUTOR Y PROFESOR  
ING. AGUSTÍN GONZÁLEZ GÓMEZ**

Marzo 1996.



## T E C N O L O G I A

Se define como la ciencia de las Artes y Oficios en general ó bien como los medios y procedimientos para la fabricación de productos industriales. Basandonos en las raíces de la palabra encontraríamos que es el estudio de las técnicas.

Para el desarrollo de proyectos y productos encontramos que la secuencia en orden de inversión económica siguen los siguientes pasos :

- A) Investigaciones.
- B) Pruebas de Laboratorio.
- C) Planta Piloto
- D) Planta Comercial.

En la aplicación práctica una vez que se han conocido y estudiado las posibilidades de un proceso y se inicia el proyecto de Ingeniería y Construcción, el cual se basa en los trabajos de Calculo, Dibujo y finalmente Construcción, para llevar a cabo a buen término estas etapas, hacemos uso de :

N o r m a s.

C ó d i g o s.

Especificaciones

Siendo la interpretación de cada una de estas partes explicada a continuación :

### N O R M A S

Es la descripción de un proceso y proyecto e involucra la definición general de un sistema, equipo ó accesorio (Como valvulas y conexiones). sirve para definir también las características y aplicaciones específicas de un servicio como es Pintura y Soldadura, sirviendo ésto para demostrar tolerancias, resistencias ó metodo y los Códigos aplicables.

### C O D I G O S

Los códigos indican las aplicaciones identificaciones, contenidos tolerancias, etc. de los diferentes materiales, equipos y sistemas que deban aplicarse ó usarse en un proyecto, estos códigos se editan por Asociaciones Civiles, Colegios de Profesinistas, Institutos Gubernamentales y Fabricantes de Equipo. Los códigos más usuales son los que se indican a continuación :

API	AMERICAN PETROLEUM INSTITUTE.
ASME	AMERICAN SOCIETY OF MECHANICAL ENGINEERS.
ACI	AMERICAN CONCRETE INSTITUTE.
ASTM	AMERICAN SOCIETY OF TESTING MATERIAL.
TEMA	TUBULAR EXCHANGER MANUFACTURERS ASSOCIATION.
CEMA	CONVEYOR EQUIPMENT MANUFACTURERS ASSOCIATION.
ASHRAE	AMERICAN SOCIETY, HEATING, REFRIGERATING AND AIR CONDITIONING ENGINEERS
AISC	AMERICAN INSTITUTE OF STEEL CONSTRUCTION.
NEMA	NATIONAL ELECTRICAL MANUFACTURERS ASSOCIATION.
NFPA	NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION
ISA	INSTRUMENTS SOCIETY OF AMERICA.
AWS	AMERICAN WELDING SOCIETY.

### ESPECIFICACIONES

Para el caso de especificaciones su utilidad principal es que Identifica y Describe las características de los equipos, accesorios ó materiales en forma particular valiendose de los códigos y normas que se generan para un proyecto.

# N O R M A

ESPECIFICACION SPECIFICATION <i>GENERAL</i>					
FECHA	DIBUJO	REVISO	APROB.	APROB.	REVISION
DATE	DRAWN	CHECKED	APPROVED	APPROVED	REVISION

## ESPECIFICACIONES PARA TANQUES.

**A) CALIDAD Y TIPO DE MATERIALES**

Todos los materiales de acero que se usen en la fabricación de tanques deberán ser fabricados por el proceso SIEMENS-MARTIN y deberán ser rodados de lingotes nuevos.

Todo el acero estructural que se use para la fabricación de tanques deberá ser de acuerdo con la especificación ASTM A-36 y todas las placas de acero que se usen deberán ser de acuerdo con la especificación ASTM A-285

El dueño podrá exigir al Contratista evidencia escrita y firmada por el fabricante de los materiales que utilice, como constancia de que estan de acuerdo con lo arriba expresado.

**B) MANO DE OBRA**

Toda la mano de obra deberá ser de primera clase y los tanques deberán presentar un acabado esmerado de primera calidad. No se aceptaran las partes terminadas que presenten ondulaciones, torceduras ó juntas abiertas. Todas las secciones y miembros deberán tener las dimensiones exactas de manera que el armado pueda efectuarse sin necesidad de rellenos de soldadura.

**C) AGUJEROS Y BOQUILLAS**

El contratista deberá entregar los tanques con todos los agujeros y boquillas que se indican en los planos.

**D) CORTE A FLAMA**

Solo se permitirá hacer cortes a flama si estos se hacen usando una máquina standard especial para estos propositos.

**E) SOLDADURA**

1.- La soldadura de todas las partes de los tanques, así como sus soportes se regirá en general por lo especificado en el Código ASME sección VIII Sub-sección B, parte UW.

2.- Limpieza de Superficies. Las superficies a soldarse deberán estar limpias y exentas de materiales extraños, tales como grasa, aceites lubricantes, pintura de identificación, escoria y óxido; a una distancia mínima de 1 cm. del filo de la junta soldable. Cuando deba depositarse soldadura sobre una superficie soldada, se deberá limpiar antes toda la escoria mediante cinceles, martillos, martillos neumaticos u otros metodos aprobados para eliminar la posibilidad de que estas impurezas queden incluidas dentro del metal de soldadura.

PLANOS DE REFERENCIA REFERENCE DRAWINGS	N <sup>o</sup>	REVISIONES REVISIONS	FECHA DATE	REVISO CHECKED	APROB. APPROVED	APROB. APPROVED

FIRE PROTECTION SYSTEM  
MAKE-UP PUMP

ESPECIFICACION 526-00					
SPECIFICATION					
FECHA	DIBUJO	REVISO	APROB	APROB	REVISOR
DATE	DRAWN	CHECKED	APPROVED	APPROVED	REVISION
	AGU				

Type Centrifugal-Horizontal  
 Service Maintain a uniform pressure on fire protection system  
 Trade Mark Byron Jackson  
 Model 1½ TLH - Fig. 1025

Operation Conditions

Capacity 50 GPM  
 Total Dynamic Head 231'  
 Efficiency 41%  
 Speed 2950 RPM  
 Pumping Temperature 60°F  
 Altitud A.S.L. 8600'  
 Barometric Pressure 10.6 Psi.  
 BHP 7.13

Features Design

Impeller Type Semi-open  
 Inlet Size 2"  
 Outlet Size 1½"  
 Coupling Flexible Falk or Similar

Construction Materials

Impeller Bronze  
 Impeller Ring Bronze  
 Casing Cast-Iron  
 Casing Ring Bronze  
 Shaft Steel  
 Shaft Sleeve Bronze  
 Stuffing Box Bronze  
 Base Plate Structural Steel

Prime Mover

Trade Mark IEM or US  
 Velocity 2950 RPM  
 Power 7.5 HP  
 Electric Source 3 Ph-440 V-50 Cy.  
 Features T E F C

\* 4 \*

PLANOS DE REFERENCIA  
REFERENCE DRAWINGS

No

REVISIONES  
REVISIONS

FECHA	REVISO	APROB	APROB
DATE	CHECKED	APPROVED	APPROVED

ESP. TANQUE DE ALM. PARA COMB. DIESEL.

FECHA DATE	DIBUJO DRAWN	REVISO CHECKED	APROBADO APPROVED	APROBADO APPROVED	REVISOR REVISOR
	AG				

Tipo	Cilíndrico Vertical
Tapa	Cónica
Fondo	Plano
Material Placa	Acero ASTM A-285 Grado C
Material Estructural	ASTM A-36
Servicio	Almacenamiento combustible Diesel
Capacidad	113,550 Lts. (30,000 Gal)
Peso Vacío	6,750 Kgs.
Peso Lleno de Agua	120,300 Kgs.
Peso en Operación	104,400 Kgs.
Eficiencia de Soldadura	80%
Construcción	Soldadura de Arco.
Pruebas	Hidrostática ver Especificaciones
Pintura	Ver Especificaciones
Protección Catódica	No
Espesor Placa Tapa	3.2 mm (1/8")
Espesor Placa Fondo	6.3 mm (1/4")
Espesor Placa Anillo Inferior	6.3 mm (1/4")
Espesor Placa Anillo Intermedio	4.8 mm (3/16")
Espesor Placa Anillo Superior	4.8 mm (3/16")

El tanque deberá ser construido de acuerdo al dibujo M4-301 y a las especificaciones generales para tanques de . . . con los siguientes accesorios.

- 1.- Boquilla para Drenaje con cople de 2"  $\phi$  - 3000# roscado
- 2.- Boquilla de Entrada con brida de 2"  $\phi$  SLIP-ON, Cara realzada, soldable de 150# de acero.
- 3.- Boquilla para salida de Diesel con brida de 2 1/2"  $\phi$  cara plana, 150# SLIP-ON, soldable de acero.
- 4.- Boquilla para atrapador de flamas de 2"  $\phi$  con bridas de acero SLIP-ON cara realzada, soldables incluyendo codo de 180° soldable.
- 5.- Boquilla para medidor de nivel con niple de 1/2"  $\phi$  Ced. 80
- 6.- Medidor de nivel incluyendo: flotador, cables guía, poleas, contrapesos, guarda, bisagra, soportes para polea, escala y anclaje inferior de acuerdo a lo mostrado en el dibujo.
- 7.- Entrada de hombre de acuerdo con los detalles y materiales mostrados en el dibujo.

\* 5 \*

PLANOS DE REFERENCIA REFERENCE DRAWINGS	Nº	REVISIONES REVISIONS	FECHA DATE	REVISO CHECKED	APROBADO APPROVED	APROBADO APPROVED

## - VALUACION DE ACTIVOS INTANGIBLES -

Se define como un activo intangible, toda aquella propiedad ó derecho que aún no siendo sujeto a valor si es parte integral de un generador de ingresos, y son entre otros:

- MARCAS REGISTRADAS
- DERECHOS RESERVADOS
- CONTRATOS
- CONTRATOS DE PERSONAL INTERNO
- REGISTROS
- PATENTES
- LICENCIAS
- FRANQUICIAS

MARCAS REGISTRADAS.- Pueden llegar a tener un valor muy elevado. P.E. Coca-Cola, normalmente la gente no pide un refresco de cola, simplemente refiere una coca-cola.

Otro ejemplo:

-No es comun pedir un papel facial, simplemente lo llamamos un KLEENEX.

PATENTES.- El método común para valuar una patente es el de Ganancias Reales. El procedimiento para determinar la vida de una patente es propiamente la vida legal de esta.

FRANQUICIAS.- Es propiamente la posesión de una licencia para manufactura, distribución ó servicio. Existen infinidad de franquicias para diferentes líneas de negocios y el pago de franquicias puede ir de 1,000 a 100,000, dependiendo la reputación y el buen nombre de ésta. Los privilegios ó restricciones sobre una franquicia, así como la duración de ésta, serán factores importantes en su valor, la vida potencial de una franquicia depende de la tasa posible de capitalización y el método generalmente aplicable para su valuación es el Análisis del Beneficio.

Normalmente las premisas básicas a considerar para la valuación de activos intangibles, son:

- 1.- Historia del negocio -hasta la fecha del estudio-
- 2.- Estados financieros auditados -últimos 5 años-
- 3.- Tipo de producto ó servicio
- 4.- Posición actual en el mercado -Mercadotecnia-
- 5.- Cartera de clientes
- 6.- Cartera de proveedores
- 7.- Esquema administrativo general -recursos humanos-
- 8.- Activos fijos involucrados -avalúos de activos tangibles-
- 9.- Probables ofertas -en su caso-
- 10.- Análisis general de elementos de integración -soporte técnico-

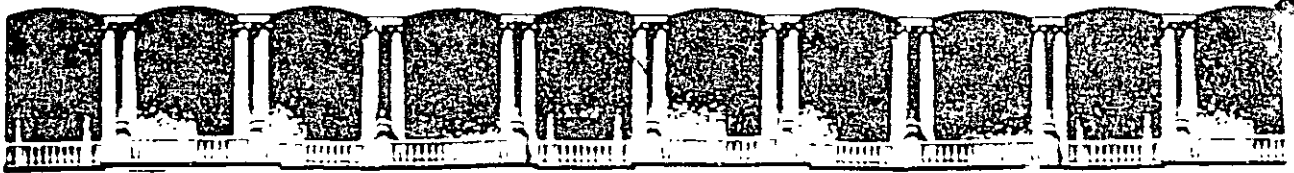
Los procedimientos generalmente aceptados para la valuación de activos intangibles, son:

**ANALISIS DEL BENEFICIO.**- Se usa cuando es posible estimar con razonabilidad el ingreso generado por el activo intangible.

**GANANCIAS REALES.**- Es comunmente utilizado para la valuación de patentes y licencias.

Dependiendo de la información disponible, es posible auxiliarse de técnicas secundarias, como pueden ser los siguientes métodos:

- COSTO DE AHORRO
- CREACION DE COSTO
- COSTOS DE COMPRA
- REGISTROS CONTABLES



**FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.  
DIVISION DE EDUCACION CONTINUA**

**CURSOS ABIERTOS**

**DIPLOMADO DE ACTUALIZACIÓN PROFESIONAL EN  
VALUACIÓN DE ACTIVOS FIJOS.**

**( MAQUINARIA Y EQUIPO )**

**MODULO I INGENIERÍA**

**TEMA: DESCRIPCIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPO**

**EQUIPO DE TRANSPORTE**

**Abril 1997**



## C O N T E N I D O

### I N T R O D U C C I O N .

- 1.- AUTOMOVILES Y AUTOBUSES DE PASAJEROS.
- 2.- TRANSPORTES EN PLANTA.
- 3.- TRANSPORTES DE CARGA EN CARRETERA.
- 4.- TRANSPORTES DE CARGA FUERA DE CARRETERA.

# V E H I C U L O S .

## I N T R O D U C C I O N .

En el area de valuación tomaremos cuatro grupos para identificar el equipo de transporte :

- 1.- AUTOMOVILES Y AUTOBUSES DE PASAJEROS.
- 2.- TRANSPORTES DE PLANTA.
- 3.- TRANSPORTES DE CARGA EN CARRETERA.
- 4.- TRANSPORTES DE CARGA FUERA DE CARRETERA.

### 1.- Automoviles y Autobuses de Pasajeros :

Para la valuación de Automoviles y Autobuses deben considerarse :

Marca

Modelo

Accesorios

Número de motor

Condiciones de funcionamiento y apariencia

Capacidad de pasajeros.

Los valores se obtienen de la guía E.B.C. en equipo de fabricación Nacional, para vehiculos extranjeros debe de consultarse las guías editadas en Estados unidos como :

EDMUND'S

Para carros Usados.

PACE

Para carros Usados.

HEMMINGS MOTOR NEWS.

Para carros clasicos.

2.- Transportes en Planta :

Para la valuación de transportes en planta se tienen los Montacargas.

M O N T A C A R G A S

Principales características técnicas para obtener valores de cotización :

- \* M a r c a .
- \* Modelo.
- \* Capacidad de Carga.
- \* Mastil.
- \* Elevación máxima.
- \* Longitud de horquillas.
- \* Motor.
- \* Transmisión.
- \* Tipo de Ruedas.
- \* Rangos de capacidad de carga - Dependen de las Marcas.

Por ejemplo :

a) LINEA CLARK.

- 2500 - 5000 lbs.
- 3000 lbs.
- 4000 lbs.
- 6000 - 8000 lbs.
- 10,000 -12000 lbs.
- 12,000 -13,500 lbs.

b) LINEA TOYOTA.

- 1500 - 2000 lbs.
- 2200 - 6000 lbs.
- 7150 - 10,000 lbs.
- 11,000 - 17,000 lbs.
- 22,000 - 44,000 lbs.

Principales marcas con representación en el país :

- \* CLARK
- \* YALE
- \* ALLIS - CHALMERS
- \* CATERPILLAR
- \* CROWN
- \* TOYOTA
- \* MITSUBISHI
- \* KOMATSU
- \* HYSTER
- \* NISSAN

Normalmente el motor de un montacargas se describe por el combustible a utilizar y estas son :

Motor a Gasolina.

Motor a diesel.

Motor a gas.

Electricos con baterias recargables.

Y depende para su elección, el uso o cargas de trabajo, consideraciones ambientales y disposición ó restricción del tipo de combustible a utilizar en el area.

El mantenimiento para partes de reemplazo es medido de acuerdo a sus horas de trabajo, mismas que se registran en las bitacoras por unidad.

Garantía en horas ó tiempo cronológico (meses).

Lugar de entrega.

Tiempo de entrega.

Paridad - Para equipos de importación.

COTIZACIONES PARA ALGUNOS MONTACARGAS

(SEPTIEMBRE - 1993 - )

DESCRIPCION :

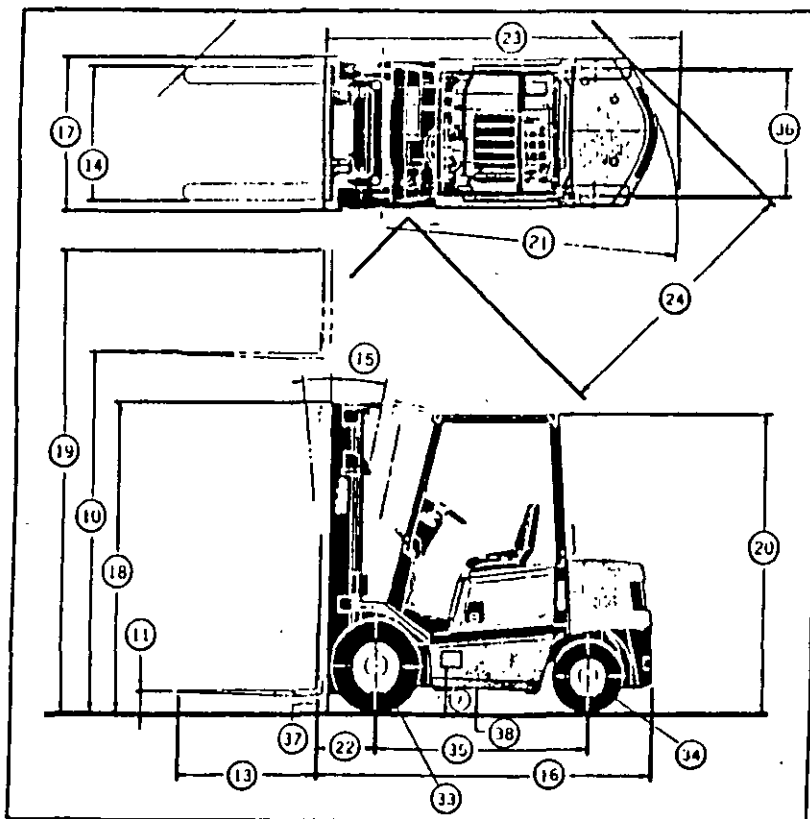
COTIZACION (N\$) :

- 1.- MONTACARGA YALE  
MODELO: EP - 20 - RE  
CAPACIDAD : 2000 kg.  
MASTIL SIMPLEX.  
CENTRO DE CARGA: 20"  
ALTURA MINIMA: 2.92mts.  
ALTURA MAXIMA: 4.57mts.  
TRANSMISION AUTOMATICA.  
MOTOR A GASOLINA  
HORQUILLAS : 42"  
N\$ 78'000.00
- 2.- MONTACARGAS YALE  
MODELO: GP - 25 - RE  
CAPACIDAD: 2500 kg.  
MASTIL SIMPLEX.  
CENTRO DE CARGA: 20"  
ALTURA MINIMA: 2,92 mts.  
ALTURA MAXIMA: 4.57 mts.  
TRANSMISION AUTOMATICA  
HORQUILLAS: 42"  
MOTOR A GASOLINA.  
N\$ 80'000.00
- 3.- MONTACARGAS YALE  
MODELO: GP - 30 - TE.  
CAPACIDAD: 3000 kg.  
MASTIL SIMPLEX  
CENTRO DE CARGA: 20"  
ALTURA MINIMA: 2.92 mts.  
ALTURA MAXIMA: 4.57 mts.  
TRANSMISION AUTOMATICA.  
HORQUILLAS: 42"  
MOTOR A GASOLINA.  
N\$ 92'800.00

- 4.- MONTACARGAS YALE  
 MODELO: GP - 060 - LC.  
 CAPACIDAD: 6000 LBS.  
 CENTRO DE CARGA ; 24"  
 MASTIL SIMPLEX  
 ALTURA MINIMA: 2.97 mts.  
 ALTURA MAXIMA: 4.34 mts.  
 TRANSMISION AUTOMATICA.  
 HORQUILLA: 42"  
 MOTOR A GASOLINA.
- N\$ 106,000.00
- 5.- MARCA: TOYOTA.  
 MODELO: 5FG-15  
 CAPACIDAD: 1,500 kgs.  
 MASTIL: SIMPLEX DE ALTA VISIBILIDAD.  
 ELEV. MAX. DE HORQUILLAS 3,500 mm.  
 MASTIL CONTRAIDO: 2,224 mm.  
 LONGITUD DE HORQUILLAS: 1,070 mm.  
 MOTOR: TOYOTA 4Y DE ALTO RENDIMIENTO.  
 TRANSMISION: MANUAL.  
 LLANTAS: NEUMATICAS.
- N\$ 62,700.00
- 6.- MARCA: TOYOTA. -  
 MODELO: 5FG-28  
 CAPACIDAD: 2800 kgs.  
 MASTIL: SIMPLEX DE ALTA VISIBILIDAD.  
 ELEV. MAX. DE HORQUILLAS 3,500 mm.  
 MASTIL CONTRAIDO 2,226 mm.  
 LONGITUD DE HORQUILLAS: 1,220 mm.  
 MOTOR TOYOTA 4Y DE ALTO RENDIMIENTO.  
 TRANSMISION: MANUAL.  
 LLANTAS NEUMATICAS.
- N\$ 82,100.00

GENERALIDADES				YALE	YALE	YALE	YALE
1	Fabricante	Nombre del fabricante		GP15B	GP15A	GDP15A	GP20A
2	Tipo	Denominación del fabricante		1500	1500	1500	2000
3	Capacidad	Capacidad nominal	kg	1500	1500	1500	2000
4	Centro de carga	Distancia	mm	500	500	500	500
5	Tipo de motor	Gasolina, Propano Licuado, Diesel		P LPG	P LPG	D	P LPG
6	Operador	Parado, conductor sentado		Operador parado	Operador parado	Operador parado	Operador parado
7	Altura del estribo		mm	405	485	405	485
8	Tipo de neumáticos	C "Grúa" mixta P "Normal" Adol./Atras		P	P	P	P
9	Ruedas	No adelantadas		2X2	2X2	2X2	2X2
10	Altura de elevación con mástil	Altura elevación "sid" (Tope de horquilla)	mm	3200	3200	3200	3100
11	de dos etapas	Elevación libre sid (Tope de horquilla)	mm	160	160	160	160
12	Horquillas	Elevación libre opcional crapojo de carga	mm	1240	1240	1240	1240
13	Separación de horquillas	Espesor anchura, longitud	mm	35 100 920	35-100-920	35-100-920	40-127-6
14	Inclinación del mástil	Dimensión exterior	mm	920	920	920	920
15		Adelante atrás	Degrees	6 10	6 10	6 10	6 10
16	Dimensiones en general	Longitud a talón de horquillas	mm	2200	2200	2200	2280
17		Ancho total	mm	1065	1065	1065	1065
18		Altura con mástil replegado	mm	2160	2160	2160	2160
19		Altura con mástil extendido crapojo carga	mm	4170	4170	4170	4070
20		Altura de protección lecho	mm	2025	2025	2025	2025
21	Radio de giro	Exterior	mm	1940	1940	1940	2010
22	Longitud de carga	Centro de rueda a talón de horquilla	mm	385	385	385	390
23	Ancho de pasillo	Aplamiento ángulo recto (anadir, kg, carga)	mm	2325	2325	2325	2400
24	Pasillo intersección		mm	1760	1760	1760	1795
25	Velocidades	Traslación con carga sin carga	km/h	18 5 20 0	18 5 20 0	18 0 19 0	18 5 21
26		Elevación con carga sin carga	mm/s	505 530	520 535	570 600	515 57
27		Descenso con carga sin carga	mm/s	470 440	470 440	470 440	470 440
28	Fuerza de tiro		kg	1160	1390	1300	1370
29	Pendiente superable	Con carga sin carga	%	24.24	31.24	28.24	25.1E
30	Dirección	Mecánica/hidráulica		Hidráulica	Hidráulica	Hidráulica	Hidráulica
31	Peso sin carga		kg	2610	2620	2745	2715
32	Carga sobre ejes	Sin carga adelante/atras	kg	1030/1580	1035/1585	1070/1675	855
33	Tamaño neumáticos	Adelante		6 50 10-10PR	6 50 10-10PR	6 50 10 10PR	6 50 10 12PR
34		Atras		5 00 8 8PR	5 00 8 8PR	5 00 8 8PR	5 00 8 11
35	Distancia entre ejes		mm	1340	1340	1340	1340
36	Vie	Centro de neumáticos adelante/atras	mm	885 885	885 885	885 885	885 885
37	Distancia al suelo	Sin carga al punto más bajo	mm	115	115	115	115
38		Sin carga punto medio entre ejes	mm	135	135	135	135
39	Freno regular			Pie hidráulicos	Pie hidráulicos	Pie hidráulicos	Pie hidráulicos
40	Freno de estacionamiento	Permanente		Mano mecánica	Mano mecánica	Mano mecánica	Mano mecánica
41	Acumulador	Tipo DIN		36D20L	55D23L	105L41R	55D23L
42		Volt Amp h (Capacidad 5 horas de descarga)	V/Ah	12.28	12.48	12.83	12.48
43		Fabricante/marca		Yale J35	Yale FF	Yale XA	Yale F
44	Motor de combustión interna	Potencia permanente	ps	30 cv 2400	42 cv 2400	44 cv 2400	42 cv 2400
45		Par de torsión	kgm	10 0 cv 1600	14 0 cv 1600	14 0 cv 1600	14 0 cv 1600
46		No. de cilindros/cilindrada		4/1.5L	4/2.0L	4/2.3L	4/2.0L
47	Transmisión	Con motor de combustión interna	Type	Auto 1/1	Auto 1/1	Auto 1/1	Auto 1
48	Nivel de ruido	LEO	dB(A)	80.0	80.0	82.0	80.0

Diseñado para sostener la carretilla cargada a la capacidad nominal sobre una pendiente de 15%.



\*SE APLICA SOLAMENTE A LOS MODELOS GP R y GP-T

NOMENCLATURA TECNICA DE PARTES PARA UN MONTACARGAS.

**3.- PARA TRANSPORTES DE CARGA EN CARRETERA SE TIENEN LOS :**

**REMOLQUES Y TRACTOCAMIONES  
(TRAILERS)**

**PROCEDIMIENTO PARA LA VALUACION:**

1. LEVANTAMIENTO FISICO
2. ORDENAMIENTO DEL LEV. FISICO
3. COSTEO DE UNIDADES Y ACCESORIOS
4. DEPRECIACION



## LEVANTAMIENTO FÍSICO - SISTEMA DE REVISIÓN

- PRIMERO.-** Revisar que marca es el tractocamión o el remolque
- SEGUNDO.-** Constatar plenamente el año, algunos dicen modelo, (1985), (1984), (1983), (1982), etc.
- TERCERO.-** Capacidad de carga.- Normalmente el fabricante indica en sus especificaciones 30 Tons. pero, se les usa para 45 Tons. en remolques de tres ejes
- CUARTO.-** Verificar que motor trae, si es original o un reconstruido y en su caso anotarlo: normalmente es un motor CUMMINS NTC350 de 350 H. P. y en tractores viejos ambos de diesel,
- El motor es silencioso al estar caminando, pero si ya esta muy usado empezará a tener un golpeteo a causa del desgaste de bielas y cigüeñal, pero solo puede detectarlo un mecánico u operador muy experimentado. Los motores ya en mucho uso se les detecta también por que empiezan a tirar aceite por todos lados. El motor diesel puede trabajar 400 ó 500 mil Km. sin que presente deterioro a simple vista solo se les puede detectar en el manejo y en las subidas muy prolongadas, porque empiezan a bajar su velocidad y su humo es muy negro y abundante. Se le puede pedir al operador que le acelere el motor y si está bueno, hará un silbido conforme aumente la velocidad en lugar de golpeteo. Un motor bueno debe arrancar de inmediato y se conocerá porque empieza a vibrar el motor y la caseta, situación que perdura hasta moverlo en patio. Hay motores tan bien calibrados que su vibración es mínima, pero perceptible. Toda unidad que se revise, se pedirá que sea puesta en marcha en frío y por la mañana. El motor trae un número con letras y números de golpe marcados en el monoblock, número que deberá checarsse contra factura.
- QUINTO.-** Chasis, El bastidor del tractocamión trae un número ya sea a un lado de las llantas delanteras o bien en la defensa delantera, normalmente los mecánicos o el operador ya lo conocen
- LA CASETA.-** La cabina trae el frente una placa de datos del fabricante con una serie de números y especificaciones, misma que deberá ser checada contra los datos de la factura.
- CUIDADO** Hay tractocamiones 1970 con caseta 1982 y motores muy viejos
- PRECAUCIÓN.-** Coteje contra factura los datos de la unidad. El chasis es el mandatario,

PRECAUCIÓN.- Coteje contra factura los datos de la unidad. El chasis es el mandatario,

EVENTUALIDAD.- Que ya sea GLAYDER.

GLAYDER.- Es un chasis y una caseta que se compran nuevos y que se les instala el motor y la caja de velocidades y la transmisión y lo dejan con apariencia de Nuevo.

NUMEROS A  
CHECAR Del Registro Federal de Vehículos.  
Del bastidor y/o de serie.  
Del motor.  
No. económico.

### VERIFICACION CONTRA FACTURA

Al tractocamión al gunos lo facturan como QUINTA RUEDA o TRACTOR

El tractocamión KENWORTH, es uno de los más veloces muy delicado en su mantenimiento sus únicas fallas son los baleros y la suspensión. Casi siempre se les refuerza para que resistan la carga de más de 45 Tons., tambien se les aumenta la cama de frenado para poderlos parar. De fábrica vienen muy sencillos y siempre se hace necesario su readaptación para carga pesada.

Verifique tambien su pintura

BUENA      REGULAR      MALA

El estado de las llantas : Usan 10 (11,00 X 22)

Buena: 3/4 vida      Regular: 1/2 vida      Mala: 1/4 vida

Chequese una nueva y dividase la altura del dibujo en 4 partes y así determine su estado pudiendo generalizar:

Buenas      Regulares      y      Malas

Chequese si trae o no el camarote o dormitorio. Y su estado en general (visual). Todos son de frenos de aire.

COFRE  
BASCULANTE

La transmisión, frenos y suspensión vienen descritos en la factura.

LA DESCRIPCION Viene totalmente indicada en la factura o sea, que checado la unidad contra factura, escuchando el motor y por su estado se puede precisar que depreciación darle a la unidad. Para la evaluación de la depreciación, haremos una tabla con 3 ó 4 variantes para el cálculo de la depreciación.

## REMOLQUES

PRIMERO.-

TIPO :

Jumbo, Jaula, Pipa anticorrosiva, Caja de aluminio, Porta Contenedor y Doble remolque ó Full trayler.

Checar primero que es, en base a lo anterior

SEGUNDO.-

Número de ejes traseros, pueden ser dos o tres.

TERCERO.-

Capacidad de carga en litros o toneladas.

CUARTO.-

Material de fabricación, acero al carbón, inoxidable (304 ó 316), madera ó aluminio. Verificar también si el bastidor es placa o lamina.

Contra factura verificar el número de parte del fabricante, del Registro Federal de Vehículos.

QUINTO.-

Su estado y que golpes presenta. Hacer un breve historial de su estado.

SEXTO.-

Checar muy bien sus llantas al igual o más que el tractocamión.

SEPTIMO.- Hay remolques principalmente los tanques pipa de anticorrosivos que son hechos en sus talleres, pero tambien traen del Registro federal de Automoviles con los datos que se requieren

Una vez hecho el levantamiento fisico, se procede a realizar el ordenamiento de la documentacion.

SUGERENCIA.- Pedirle al cliente copia de todas las facturas y un listado de los equipos

Tambien que avisen a sus talleres que se visitara, porque como buenos camioneros son muy raros y luego no permiten el paso.

#### EJEMPLO DE UNA TABLA DE DEPRECIACION

MODELO	DEPRECIACION (%)	V. U. R. (Vida util remanente)
1985	85	15
1984	78	14
1983	72	13
1982	67	12
1981	64	11
1980	54	10
1979	50	9
1978	46	8
1977	42	7
1976	38	6
1975	36	5
1974	32	4
1973	28	3
1972	24	2
1971	15	1
1970	12	1
1969	07	1

En caso de lineas de transporte urbano y de pasajeros, verificar si cuentan con talleres de mantenimiento como :

GASOLINERA  
LABORATORIO PARA DIESEL  
SOLDADURA  
ETC.

VULCANIZADORA  
REFACCIONES  
LAVADO Y ENGRASADO

Además de lo anterior se recomienda llegar antes de las 8:00 de la mañana para ir revisando los tractocamiones antes de ser arrancados; Si ya fueron puestos en marcha ya no servirá la inspección y tendrá que regresar al día siguiente. Porque un motor CUMMINS ya caminando es parejo de marcha y si ellos saben que uno ira le ponen ETHER SULFURICO y camina como nuevo

Cuando se acelera al soltar el acelerador saldra un rezago de humo si sale negro el motor esta ya cansado o le falta limpieza al turbo, pero humo negro en exceso es señal de motor muy trabajado.

Un motor diesel puede rodar hasta 500 mil Km. o puede desbielarse por mal manejo ya sea por falta de presión o por un operador que crea saber conducir un trayler y no le meta, como se deben, las velocidades, hay motores que se descomponen al mes, pero normalmente duran 30 meses sin abrirse.

Su vida es de 4 ó 5 años y resiste uno o dos ajustes. Pueden trabajar 16 hrs. diarias durante 2 ó 3 años y seguir siendo tractores, realmente la vida de un trayler en terminos económicos es de 6 ó 7 años, pero en México se la alargamos a 14 y 15 años.

Los remolques caja	15 años
Los remolques pipa	20 años
Las plataformas	15 años

Y su valor actual se determina por la apreciación de la vida útil remanente.

VALORES Y DESCRIPCIONES KW 85 nuevo \$ 17313,273. que incluye freno de motor y camarote (dormitorio). Se aproxima unos \$ 250,000. al dormitorio. El freno de motor es ya un accesorio que traen los camiones nuevos

El dormitorio es para ahorrarte el hospedaje a los gastos de las transportaciones, pero en pipas de 3 ejes en el remolque resulta estorboso y peligroso.

### TRACTOCAMIONES

MARCA	KENWORTH-85
CAPACIDAD	30 TONS.
MOTOR	350 H.P.
MARCA	CUMMINS
COMBUSTIBLE	DIESEL
ACCESORIOS	ACORAZADOS
SERVICIO	5a. RUEDA
CAPACIDAD	45,000 LTS (45 TONS)
FRENOS	ESPECIALES
CHASSIS	REFORZADO
BALEROS	TRABAJO EXTRA
LLANTAS	PESADO
SUSPENSION	P/TRABAJO PESADO
VALOR	REFORZADA
ESTIMADO	\$ 20 MILLONES

## VALORES

KW-1985	30 TONS.	\$ 17'313,237.00
ACORAZADO EN GENERAL		<u>2'596,869.00</u>
		\$ 19'910,096.00

SE APROXIMA A 20 MILLONES

### ACORAZADO EN GENERAL

Como el tractocamión de fábrica viene para 30 Tons. (hasta 1983). Los frenos, baleros, chasis y llantas no podrían resistir el esfuerzo de 45,000 Tons., y se hace necesario su acorazado, mismo que según pregunté con gentes que los realizan, su costo es de \$ 2'500,000.00 y que es por el orden del 15% del valor de la unidad.

Un tractocamión de 30 Tons., de capacidad que carga y arrastra 45 Tons. tiene un desgaste mayor y constantemente se le reparan: baleros, frenos, suspensión, llantas y en consecuencia se le desgastan las cajas y transmisión más que si cargara 30 Tons. nominales. Su capacidad es de 30 Tons. (la carga) más el peso del remolque.

El motor puede arrastrar hasta 130 Tons. 100 de la carga y 30 de la plataforma (Low Boy) o cualquier remolque, pero requiere de sus adaptaciones muy especiales,

Queda a criterio del valuador la vida del trayler (tractocamión).

### V. U. (Vida Util)

- |                                     |              |
|-------------------------------------|--------------|
| 1.- Hasta 30 Tons. de carga         | 20 años.     |
| 2.- Carga entre 40 y 45 Tons.       | 14 a 15 años |
| 3.- Carga doble 50-55-60 Tons.      | 8 a 11 años  |
| 4.- Carga especial 130 tons. o más. | 6 años.      |

### CUADRO DE CATEGORIAS

KENWORTH	Muy corrolón, delicado
DINA	para carga muerta y corriente
FAMSA INT'L	antes tocar. Para revolvedora
RAMIREZ	Para fletes ligeros y pacotón
WHITE	U.S.A. Fino pero muy caro
MACK	U.S.A. El rey de todos pero super caro
DINA	Es un tractocamión que resiste muy bien la carga muerta.

Porqué le aumentamos 2.5 millones a la unidad

Porque como viene de agencia se llevaría las balatas, la suspensión y frenos en 5 o 6 meses. Revisese el chasis, frenos y llantas y se verá que están super reforzados para soportar las 45 tons. en ruta crucero

**VELOCIDAD** Los choferes pueden subir a 10 ó 15 kms. por hora o menos, pero se dan el lujo de bajar a 100 y 120 Kms. por hora y yo les he visto a 140 con el remolque vacío.

#### 4.- TRANSPORTES FUERA DE CARRETERA.

Para los transportes fuera de carretera, se usan en México cuatro tipos de unidades como son los fabricados bajo las marcas :

- A.- Caterpillar.
- B.- Terex.
- C.- Dresser.
- D.- Wabco

Sus características son:	Capacidad	30 a 250 tons.
	Longitud	8 a 10 Mts.
	Ancho	4 a 7.5 Mts
	Motor	Diesel
	Suspensión	Aire
	Potencia	250 a 2200 H.P.

#### SUS PRECIOS SE MENCIONAN A CONTINUACION (1993)

<u>LAB</u>	<u>MARCA</u>	<u>CAPACIDAD</u>	<u>PRECIO DOLARES</u>
(MEX)	DRESSER	35 TONS.CORTAS	365,000.00
(U.S.A.)	T E R E X	85 TONS.	490,000.00
((MEX)	CATERPILLAR	60 TONS.	572,000.00
(MEX)	CATERPILLAR	95 TONS. CORTAS	860,000.00

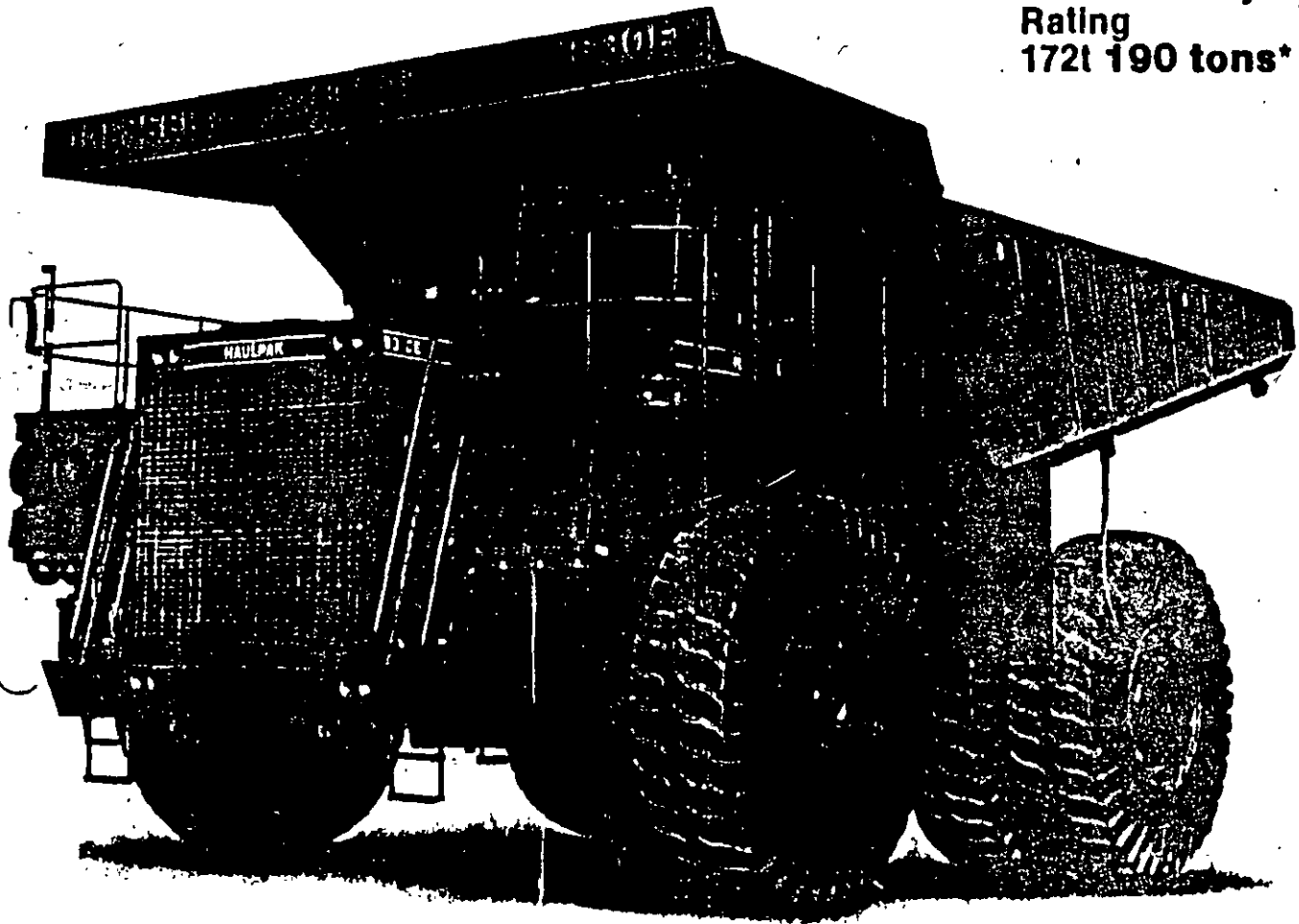




# 630E

## HAULPAK TRUCK

- Maximum G.V.W.  
285 763 kg  
630,000 lbs.
- Electric Drive
- Maximum Payload  
Rating  
172t 190 tons\*



Photograph and illustrations may show optional equipment



# 777C

## OFF-HIGHWAY TRUCK

- **Exceptional performance** — fast haul speeds, quick acceleration, smooth shifting, large load capacity.
- **Superior reliability/durability** — built to withstand severe working conditions.
- **Intelligent drive train management** — electronic engine control and electronic transmission control are linked for optimal power efficiency.
- **Easy maintenance and repair** — fast daily checks and advanced diagnostic features for reduced downtime.
- **Operating ease** — quiet, comfortable cab with Caterpillar Contour Series seat, tilt steering column and convenient controls provide an efficient work environment.
- **Total customer support** — unmatched in the industry.

77.1-86.2 metric tons/85-95 Ton Class

**Maximum gross**

machine weight .....146 966 kg/324,000 lb

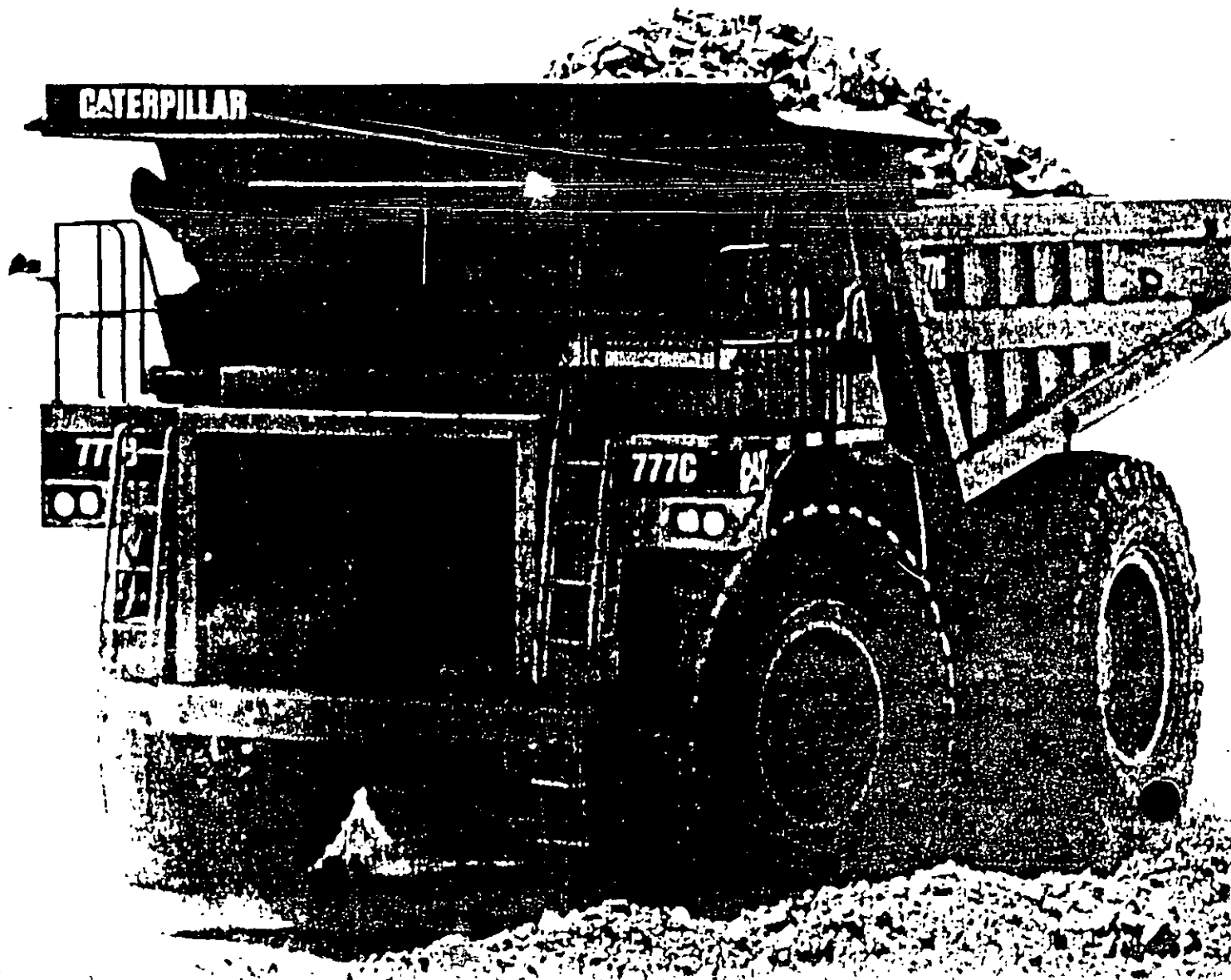
**Cat® 3508 electronic unit Injection engine**

gross power .....686 kW/920 HP

flywheel power .....649 kW/870 HP

Truck meets steering, supplemental steering, braking and secondary braking system regulations up to maximum gross machine weight.

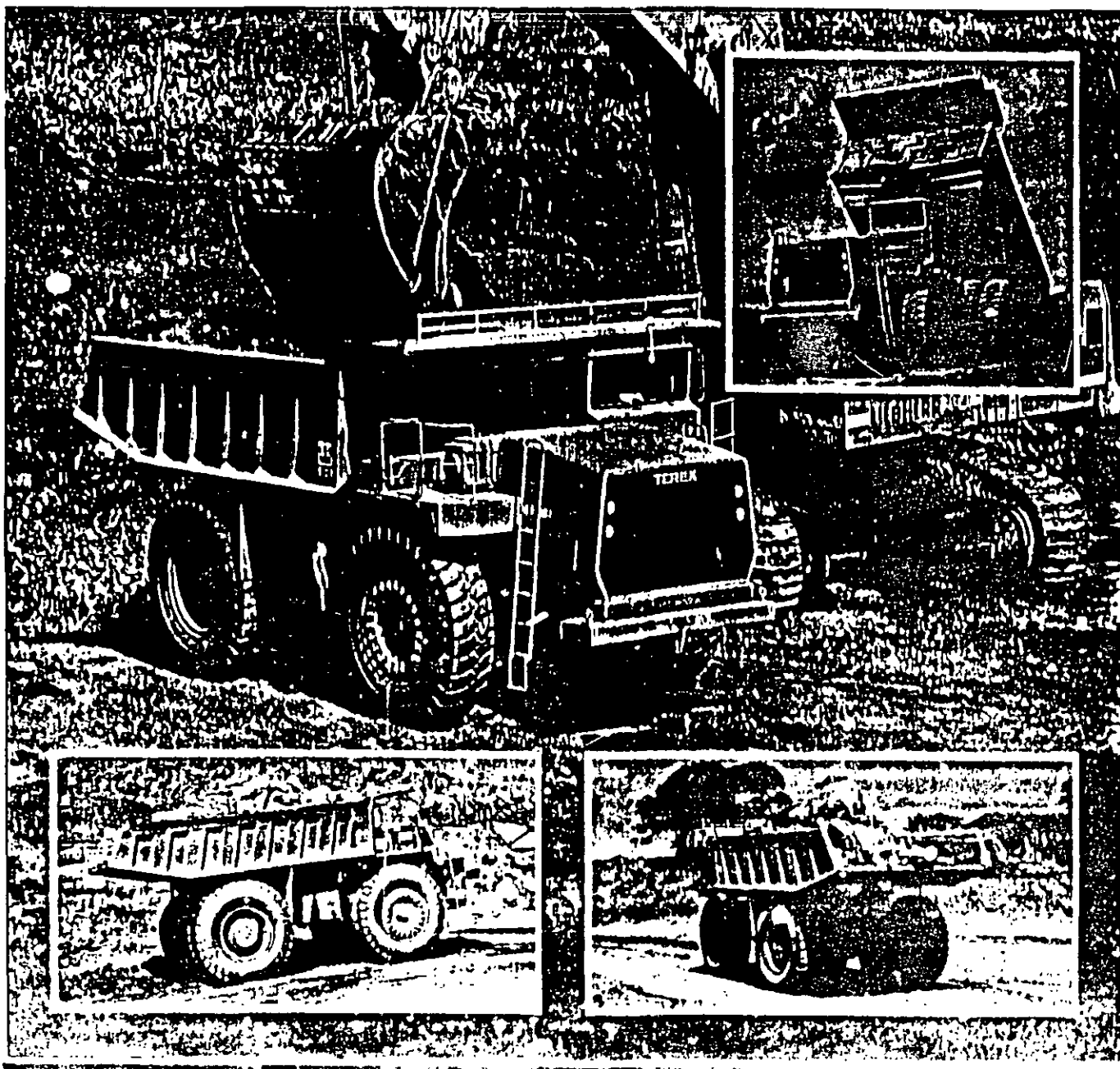
Featured machines may include additional equipment applicable only for special applications. See your authorized Caterpillar dealer for available options.



# TEREX

## 3311E Truck

77 to 85 tonne (85 to 94 US ton) Payload Range  
53.5 m<sup>3</sup> (70 yd<sup>3</sup>) SAE Heaped Capacity  
Cummins Turbocharged and Aftercooled Engine  
ATEC-Automatic, Electronically-Controlled Transmission  
Oil Cooled Rear Disc Brakes • Hydrodynamic Retarder





**FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.  
DIVISION DE EDUCACION CONTINUA**

**CURSOS ABIERTOS**

**DIPLOMADO VALUACIÓN DE ACTIVOS FIJOS**

**( MAQUINARIA Y EQUIPO )**

**MODULO I: INGENIERÍA**

**EXPOSITOR  
ING. G. AGUSTÍN GONZÁLEZ GÓMEZ  
Abril 1997**

**DIPLOMADO**  
**VALUACION DE ACTIVOS FIJOS**  
**( MAQUINARIA Y EQUIPO )**

**MODULO I**  
**INGENIERIA**

AUTOR Y PROFESOR  
ING. G. AGUSTIN GONZALEZ GOMEZ  
ABRIL 1997.

# I N D I C E

I.- DEFINICIONES

A.- INGENIERIA

B.- INGENIERIA CONCEPTUAL

C.- INGENIERIA BASICA

D.- INGENIERIA DE DETALLE.

II.- INGENIERIA CONCEPTUAL

III.- INGENIERIA BASICA

IV.- INGENIERIA DE DETALLE.

V.- COSTOS, VALUACIONES, TABLAS, GRAFICAS.

## I DEFINICIONES.

### A.- INGENIERIA.

Según el diccionario se define como "La aplicación de las ciencias fisicomatematicas a la invención, perfeccionamiento y utilización de la técnica industrial".

Explorando un poco más encontramos que al Ingeniero lo definen como: El hombre que conduce y dirige por medio de las matemáticas aplicadas, obras como la construcción de puentes, caminos, ferrocarriles, canales edificios, máquinas, así como el ataque de plazas fuertes y sus defensas.

Ingeniería se deriva de ingenio que es una facultad del espíritu humano para descubrir o inventar. Su raíz del latín "INGENIUM".

### B.- INGENIERIA CONCEPTUAL.

"Son los estudios que nos permiten evaluar la factibilidad ó posibilidad de producir, vender y consumir un bien ó un producto". Para llegar a esta situación se establecen en base a objetivos predeterminados los estudios económicos de mercado e Ingeniería requeridos.

### C.- INGENIERIA BASICA.

Es la información y conocimientos que hacen posible diseñar, contruir y poner en operación una Planta Industrial ó es la habilidad de trans formar un proceso manufacturero ó químico en una planta industrial, económica y operable.

### D.- INGENIERIA DE DETALLE.

Es el desarrollo de grupos interdisciplinarios que hacen práctico y ma terializan en diagramas, dibujos y documentos un proceso industrial, de tal forma que cualquier constructor capaz pueda adquirir los materia les y equipos y construir una planta.

## II INGENIERIA CONCEPTUAL.

Una vez que una institución, un consejo de administración ó un empresario, mediante su experiencia en el mercado toma la decisión de introducir un producto para su consumo, SURGE LA NECESIDAD de estudiar LAS VARIANTES para su producción, es cuando se recurre a especialistas y consultores con objeto de definir de donde, para quién, como, cuando y cuanto. Estas interrogantes se responden con estudios económicos de ingeniería que convierten los datos e información disponibles en cifras y formas accesibles para su interpretación y SOPORTAN la decisión con un GRADO de éxito.

Los estudios requeridos para encaminar y facilitar las decisiones son:

### A.- ESTUDIO DE MERCADO.

Este nos debe indicar:

- 1.- DEMANDA ACTUAL Y FUTURA
- 2.- PRECIOS ACTUALES Y FUTUROS PROBABLES
- 3.- ESTIMACION DE LOS EFECTOS DE LA COMPETENCIA
- 4.- ESTIMADO DEL COSTO DE COMPRA-VENTA RELACIONADO CON LAS UNIDADES VENDIDAS
- 5.- FACILIDADES DE ALMACENAMIENTO, DISTRIBUCION, COMERCIALIZACION Y PUBLICIDAD.

### B.- ESTUDIOS ECONOMICOS DE LA PLANTA.

Este nos debe indicar:

- 1.- INGRESOS POR VENTA DE PRODUCTO Y SUBPRODUCTOS
- 2.- COSTOS DE:
  - MANO DE OBRA Y SUPERVISION
  - ADMINISTRACION Y GASTOS FIJOS
  - MATERIA PRIMA
  - SERVICIOS
  - SUMINISTROS
  - MANTENIMIENTO Y REPARACION
  - DEPRECIACION



- RENTAS
- LICENCIAS Y REGALIAS
- S E G U R O S
- EMPAQUES
- TRANSPORTACION Y DISTRIBUCION
- COSTOS DE VENTA (SALARIOS, GASTOS Y PUBLICIDAD)
- IMPUESTOS

3.- UTILIDAD BRUTA

4.- UTILIDAD NETA

C.- ESTUDIO DE INGENIERIA.

Este estudio incluye un diseño preliminar de la unidad industrial el cual comprende la siguiente:

- 1.- DIAGRAMA GENERAL DE FLUJO Y DESCRIPCION DEL PROCESO
- 2.- LOCALIZACION PRELIMINAR DE EQUIPOS O AREAS
- 3.- CARACTERISTICAS DE MATERIAS PRIMAS Y COSTOS
- 4.- CARACTERISTICAS DE PRODUCTO TERMINADO
- 5.- INVERSION TOTAL
- 6.- COSTO DE MANO DE OBRA POR OPERACION
- 7.- COSTO DE SERVICIOS (AGUA, ELECTRICIDAD, COMBUSTIBLES)
- 8.- COSTO DE ALMACENAMIENTO, TRATAMIENTO DE EFLUENTES Y LABORATORIO DE CONTROL
- 9.- LOCALIZACION
- 10.- TAMAÑOS DE PLANTAS Y SUS COSTOS
- 11.- PROCESOS ALTERNATIVOS
- 12.- POSIBILIDADES DE EXPANSION O RECONVERSION
- 13.- IMPACTO AMBIENTAL

Apoyados en lo mencionado en los estudios de MERCADO y ECONOMICOS y a partir del ESTUDIO de Ingeniería se tienen las bases e información - para proceder con la Ingeniería básica.

### III INGENIERIA BASICA

A continuación establecemos los conceptos que integran en el area económica y de negocios la denominada Ingeniería Básica :

A.- DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO.

Este documento estará completo en todos sus detalles cuando muestre corrientes de flujo, temperaturas, presiones, composiciones, gravedades específicas y densidades los cuales se juzga son parte del conocimiento de un proceso.

B.- DIAGRAMA DE FLUJO DE SERVICIOS.

Este documento deberá ser suministrado en forma preliminar para dar entera libertad al usuario en la selección de unidades motrices, suministro de vapor, sistemas de enfriamiento, tratamiento de agua, etc.

Solo se especificarán equipos especiales cuando las condiciones de operación lo requieran.

C.- DIAGRAMA DE FLUJO DE INGENIERIA.

Este documento debe proporcionar la siguiente Ingeniería Básica :

1.- INSTRUMENTACION.

La instrumentación necesaria para el control de proceso de la planta deberá indicarse sobre el diagrama de flujo. En adicción deberán ser indicadas sobre el mismo diagrama de flujo, los instrumentos básicos para control de proceso y servicios que serán montados en un tablero. La demás instrumentación será diseñada y calculada por el usuario.

2.- DIMENSIONAMIENTO DE TUBERIAS DE PROCESO.

El cálculo de diámetros y espesores ó cédulas para la tubería solo será por el usuario dentro de la Ingeniería Básica

La tubería sólo será dimensionada en casos específicos como son: flujos, de múltiple fase, donde se requieren velocidades de flujo, esta velocidad tiene como objeto prevenir separaciones de fases, de tal manera el dimensionamiento de líneas se hará en casos específicos que requiera criterios especiales, dichos dimensionamientos deberán mostrarse en el diagrama de flujo.

### 3.- ESPECIFICACIONES DE TUBERIA.

Hojas con nomenclaturas de tubería mostrando temperaturas, presiones, especificaciones de materiales y aislamiento, serán parte del diagrama de flujo.

Todas las válvulas principales deberán indicarse y las ventilaciones, drenajes, trampas serán parte de la Ingeniería de detalles así como las líneas menores de conexión a los equipos.

### 4.- GRADIENTE DE PRESION.

Gradientes o rangos de presión a través de la planta de proceso serán indicados en el diagrama de flujo. Esta información auxilia al usuario para establecer ajustes en sus válvulas de alivio, confirma las presiones de diseño de los equipos y da bases para el cálculo de caídas de presión entre los equipos y la tubería.

## D. ESPECIFICACION DE EQUIPO Y MATERIALES.

La documentación suministrada bajo este concepto como Ingeniería Básica se define de la siguiente forma :

- 1.- Una o más especificaciones relevantes conteniendo normas que servirán como información guía de diseño y limitantes de diseño. Estas normas se basan en códigos internacionales.
- 2.- Una especificación única de la operación y desarrollo del proceso involucrado más toda la información mecánica que sea necesaria para complementar o limitar los códigos que se usen. Esta especificación puede ser suministrada en forma de normas de Ingeniería (DATA SHEET) o como croquis en dibujos STANDARD.

3.- Las normas de Ingeniería indicadas en los párrafos anteriores tienen como función básica el proporcionar uniformidad a los trabajos así como ahorrar tiempo en el diseño y la construcción.

4.- Como parte del paquete de Ingeniería Básica el contratista debe en - entregar especificaciones tipo en las siguientes categorías:

- a) HORNOS, CALENTADORES, CHIMENEAS Y CALDERAS.
- b) EQUIPO DE INTERCAMBIO DE CALOR.
- c) COLUMNAS Y TORRES.
- d) TANQUES DE PROCESO Y ALMACENAMIENTO.
- e) REACTORES Y CONVERTIDORES.
- f) TANQUES DE ALMACENAMIENTO.
- g) BOMBAS Y TRANSMISIONES.
- h) COMPRESORES, BOMBAS DE VACIO, VENTILADORES Y SOPLADORES.
- i) MAQUINARIA.
- j) AGITADORES Y MEZCLADORES.
- k) EQUIPO DE VACIO.
- l) EQUIPO DE TRANSPORTE DE MATERIALES.
- m) FILTROS Y SECADORES.
- n) REFRIGERACION.
- o) EQUIPO ESPECIAL.
- p) AISLAMIENTO.
- q) DUCTOS Y TUBERIA.
- r) INSTRUMENTACION
- s) ELECTRICIDAD.
- t) PINTURA.

E.- DESCRIPCION Y CONTENIDO DE ESPECIFICACIONES.

El usuario o propietario será responsable de adecuar las especificaciones a los códigos y reglamentos locales, estas partidas de especificación serán suministradas como Ingeniería Básica para equipos de proceso y contendrán los datos mecánicos detallados que comprenden el conocimiento básico del consultor.

A manera de interpretación se definen a continuación algunas especificaciones indicadas anteriormente :

1.- CAMBIADORES DE CALOR.

Las normas de cambiadores mostrarán el flujo de proceso, las propiedades técnicas de la mezcla, presión y temperatura. Se indicarán aceros especiales cuando por razones de corrosión sean importantes estas características.

2.- TORRES .

Se indicarán en las normas, condiciones de operación, temperatura y presión. Si requieren aceros especiales por condiciones de corrosión se indicarán los diferentes tipos de materiales necesarios.

3.- REACTORES

Se indicarán en las especificaciones volúmenes de catalizador deflectores o distribuidores especiales y aislamiento refractario cuando sea necesario.

4.- BOMBAS .

Las normas para bombas deberán indicar flujos máximos y normales, condiciones de succión presiones estimadas de descargas físicas así como la sugerencia del tipo de bomba, que puede ser centrífuga, reciprocante ó rotatorias.

Cuando el proceso lo demande se indicarán condiciones especiales de materiales de construcción y tipos de bombas.

F.- ARREGLO GENERAL.

En la Ingeniería Básica deberá proporcionarse un plano preliminar de arreglo general, de los equipos principales del proceso ó los edificios más importantes.

G.- MANUALES DE OPERACION.

Se deberán incluir en la Ingeniería Básica manuales de operación para el proceso específico en forma general siendo responsable de afinarlos y de adecuarlos el usuario. A partir de esta información se puede iniciar la Ingeniería de Detalle.

#### IV INGENIERIA DE DETALLE

Hemos pasado por las diferentes etapas para formalizar una decisión de llevar a cabo la producción de un bien, se han llevado a cabo estudios de Ingeniería, de mercado, económicos, de producción e Ingeniería Básica, con esta información cualquier firma de Ingeniería capaz y experimentada puede realizar el diseño de una unidad industrial.

Las etapas que comprenden la elaboración de la Ingeniería de Detalle ó Ingeniería de Proyecto se indican a continuación :

##### A.- ESTUDIOS DE ESPECIALISTAS EXTERNOS.

1.- TOPOGRAFIA.

2.- MECANICA DE SUELOS.

3.- SUMINISTRO DE SERVICIOS AGUA, ENERGIA ELECTRICA Y COMBUSTIBLES

##### B.- PROCESO .

Es el enlace entre la Ingeniería Básica y la de Detalle, complementa lo que haya quedado sin realizar la primera, integra la información de proveedores de equipo, en esta etapa los especialistas definen, seleccionan y diseñan equipos y materiales para convertir o transformar una materia prima en producto, adicionan y sustituyen ó cancelan equipos, afinan los diagramas de flujo, consultan con los especialistas del proyecto para ensamblar líneas de tubería, ubicación óptima de equipos y completan los diagramas de flujo con accesorios como indicadores de presión y temperatura.

##### C.- M E C A N I C A .

Esta etapa complementa los arreglos conceptuales de la Ingeniería Básica que estaban como arreglos de bloques ó flujo.

Los arreglos reciben el nombre de Arreglos de Espacios ó Generales (LAY-OUTS), y aquí se determinan en planta y elevación la distribución y localización de equipos cuyas medidas principales, aún sin detallar, han sido obtenidas de los fabricantes por medio de la Ingeniería Básica y que el grupo de Ingeniería de proyecto ha ido detallando y afinando hasta que el director de proyecto considera que tiene la aproximación suficiente.



En este momento se define la descripción y con el auxilio de proveedores se establece una especificación donde se indican los datos más importantes que se requieren del equipo como son: Temperaturas, flujo, velocidad, presión, tiempos de producción y con esta especificación, él o los proveedores que concursan remiten sus ofertas con catálogos y características particulares, condiciones de trabajo, garantías y los factores económicos, tiempos de entrega y formas de pago. El especialista del proyecto define la oferta más favorable y establece un contrato y/o pedido con lo que el proveedor se obliga a enviar diseños, dibujos y especificaciones certificadas las cuales sirven para que el proyecto complete planos, cálculos, y especificaciones e interrelacione su información con las otras especialidades.

#### D.- TUBERIAS E INSTRUMENTACION.

Quando el diagrama de flujo de tubería e instrumentación se ha integrado bajo la coordinación de la ingeniería de proceso y el arreglo de equipo (LAY-OUT), esta sensible y razonalmente completo y sin grandes cambios a futuro, se pueden realizar los planos de tuberías de proceso y servicios, trincheras, drenajes, agua, aire, vapor y electricos.

En estas tuberías se colocan los instrumentos que regulan y miden flujos, presiones y temperaturas, la sofisticación de estos depende de la calidad y características del producto.

Las tuberías requieren de soportes, anclajes, puentes que las trasladen de un edificio a otro, de trincheras y de túneles y algunas de ellas como son las de vapor, requieren de cálculos, especiales de flexibilidad y aislamiento.

#### E.- ELECTRICA.

Una vez determinada la capacidad de flujo del equipo ó maquinaria en caballos de fuerza (HP) y su capacidad de motores, se suman los Kilo-Watts con su factor de carga y se determina al consumo total al que se suman los futuros crecimientos y con ello se determina el tamaño de la subestación eléctrica y su acometida

Se diseña el abastecimiento eléctrico, su ó sus subestaciones reductoras ó secundarias, sus líneas de flujo y se diseñan y dibujan los diagramas unifilares de fuerza y alumbrado.

Se proyectan los recorridos de las tuberías eléctricas, ductos eléctricos ó camas de alumbrado, se verifican los espacios y de acuerdo a los distintos tipos de iluminación se cuantifican los luxes y a partir de esto las lamparas requeridas. Se calculan las cargas eléctricas debidas a posibles fenómenos meteorológicos y de acuerdo a la ubicación de los equipos y aparatos se calcula el sistema de tierras y los pararrayos. En areas especiales cuando es requerido se delimitan instalaciones a prueba de fuego y explosión tomando en consideración todas las

precauciones posibles y los ahorros de energía necesaria.

F.- ARQUITECTONICO.

Con los conocimientos básicos de espacios determinados por los responsables de producción se diseña el espacio estético de los edificios, de andadores, de oficinas, estacionamientos y áreas verdes. En todos estos casos además de la optimización en los procesos de producción se determina el máximo confort para los operarios y empleados. Se investiga el tipo y calidad de los materiales locales y se adaptan al espacio exterior para no romper con la ecología del lugar, es decir se usa la tecnología adecuada al espacio adecuado.

G.- CONTROL AMBIENTAL.

Se determina que la industria no contamine a la atmósfera ni a los acuíferos regionales por lo que se diseñan, para las emisiones de humos los precipitadores electrostáticos ó colectores de polvo idóneos y en el caso de los efluentes se investigan e integran los tratamientos a fin de no contaminar los suelos. En los espacios interiores como parte del confort se usan los medios necesarios para evitar molestias por excesos en ruidos, olores, cambios de temperatura y humedad.

H.- CIVIL Y ESTRUCTURAL.

Aunque en México no existe diferencia entre ambas disciplinas, en el extranjero sí se diferencian éstas.

CIVIL: es la Ingeniería que trata todo lo referente a la subestructura, es decir lo que está bajo el nivel del terreno, como: cimentaciones y drenaje. Por ESTRUCTURAL se entiende la Ingeniería que desarrolla lo que está arriba del nivel del suelo.

En ambos casos se requiere, para que puedan iniciar actividades ambas disciplinas, que todas las demás especialidades del proyecto hayan estado resueltas ó estén realizándose simultáneamente, la única excepción considerada es la nivelación del terreno, para conocer las cargas, los espacios, las alturas y los drenajes. De esta forma se podrá hacer la selección de materiales arquitectónicos y la realización de los cálculos de cimentaciones el ESTUDIO de mecánica de suelos y la topografía. Para el diseño de los edificios: los vientos, las lluvias, las temperaturas y tipo de sismología.

I.- GENERAL.

Todas las disciplinas involucradas en el proyecto de Ingeniería de Detalle deben editar sus criterios de diseño, bases de los mismos, especificaciones generales y particulares, así como cantidades de obra para poder cuantificar y costear la misma.

A partir de las especificaciones y cantidades de obra, y de acuerdo a las políticas generales del dueño, se podrán establecer concursos para adjudicar contratos por obra arquitectónica, civil, eléctrica, montaje de equipo, instalación eléctrica, etc., al mismo tiempo se definirán, si en estos concursos se involucran mano de obra y suministro de materiales en forma conjunta ó separada.

A partir de los dibujos, de la definición de los concursos y de la entrega de los equipos, es cuando se inicia la penúltima etapa para la obtención de un producto que es la CONSTRUCCION, quedando por realizarse la última etapa que denominaremos arranque y puesta en marcha.

## V.- COSTOS, VALUACIONES, TABLAS Y GRAFICAS

Hemos transitado por las etapas necesarias para conocer lo que la ingeniería debe desarrollar para suministrar los elementos que harán posible construir y operar una planta industrial, ahora ORIENTAREMOS nuestra inquietud a los valores, aunque nuestro modulo indica la integración de la Ingeniería dentro del valor de los activos fijos, es recomendable analizar el contexto general de una planta y de ahí llegaremos a los impactos económicos de la Ingeniería.

### A.- COSTOS.

A continuación expondremos varios metodos de cálculo para arribar al valor de una planta.

#### 1.- METODO ARIES

Una inversión total comprende dos tipos de capital a saber:

-CAPITAL FIJO

- CAPITAL DE TRABAJO

Siendo el capital fijo del 80 al 90 % de la inversión total y comprendiendo el costo de las instalaciones del proceso, edificios, terreno, servicios auxiliares y la ingeniería desarrollada en la creación de la nueva planta, el desglose del capital fijo comprende.

-COSTO DE EQUIPO

-INSTALACION DE EQUIPO

-TUBERIA

-INSTRUMENTACION

-AISLAMIENTO

-ELECTRICIDAD

-EDIFICIOS

-TERRENOS Y MEJORAS

-SERVICIOS

Esto da el costo físico de planta.

Se adiciona la ingeniería y construcción dando el costo directo de PLANTA, a continuación se adiciona el Honorario del contratista y una contingencia para arribar al CAPITAL FIJO.

Para seguir este metodo se pueden tomar las siguientes cifras de estadísticas, en el caso del costo de ingeniería y construcción, se tienen como porcentajes del costo físico, basados en dolares americanos:

MENOS DE UN MILLON	30 %
ENTRE UNO Y CINCO MILLONES	25 %
MAS DE CINCO MILLONES	20 %

El valor de contingencia puede variar en la siguiente forma:

BAJA	10 %
MEDIA	15 %
ALTA	25 %

## 2.- METODO CHILTON

Del diagrama que se incluye se usa como base solo el valor de los equipos y de ahí se integra en base a porcentajes el valor de la inversión total.

## 3.- METODO LANG.

El costo de la planta se basa en un factor que se aplica a partir de conocer el valor de los equipos con la siguiente formula:

$$IF = CE \times L \quad \times \text{ DE DONDE}$$

IF = INVERSION FIJA

CE = COSTO DE EQUIPO

L = FACTOR DE LANG

Se establece el factor de LANG (L) depende del tipo de proceso y sus cifras se clasifican de la siguiente manera:

PROCESO SOLIDO	3.10
PROCESO SOLIDO-LIQUIDO	3.63
PROCESO LIQUIDO	4.74

B.- VALUACIONES

Para el cálculo del valor que debe aplicar a cada pieza de equipo por instalarse por concepto de ingeniería se tienen varias aproximaciones.

1.- INFORMACION DEL PROPIETARIO

Se toma en primer término ya que los datos en poder del propietario darán un cálculo exacto por venir de documentación contable, esto se da cuando la planta es nueva y se han hecho contratos perfectamente definidos.

Sabiendo el monto total se puede definir un porcentaje de aplicar a cada equipo por concepto de Ingeniería.

2.- DE PLANTAS SIMILARES.

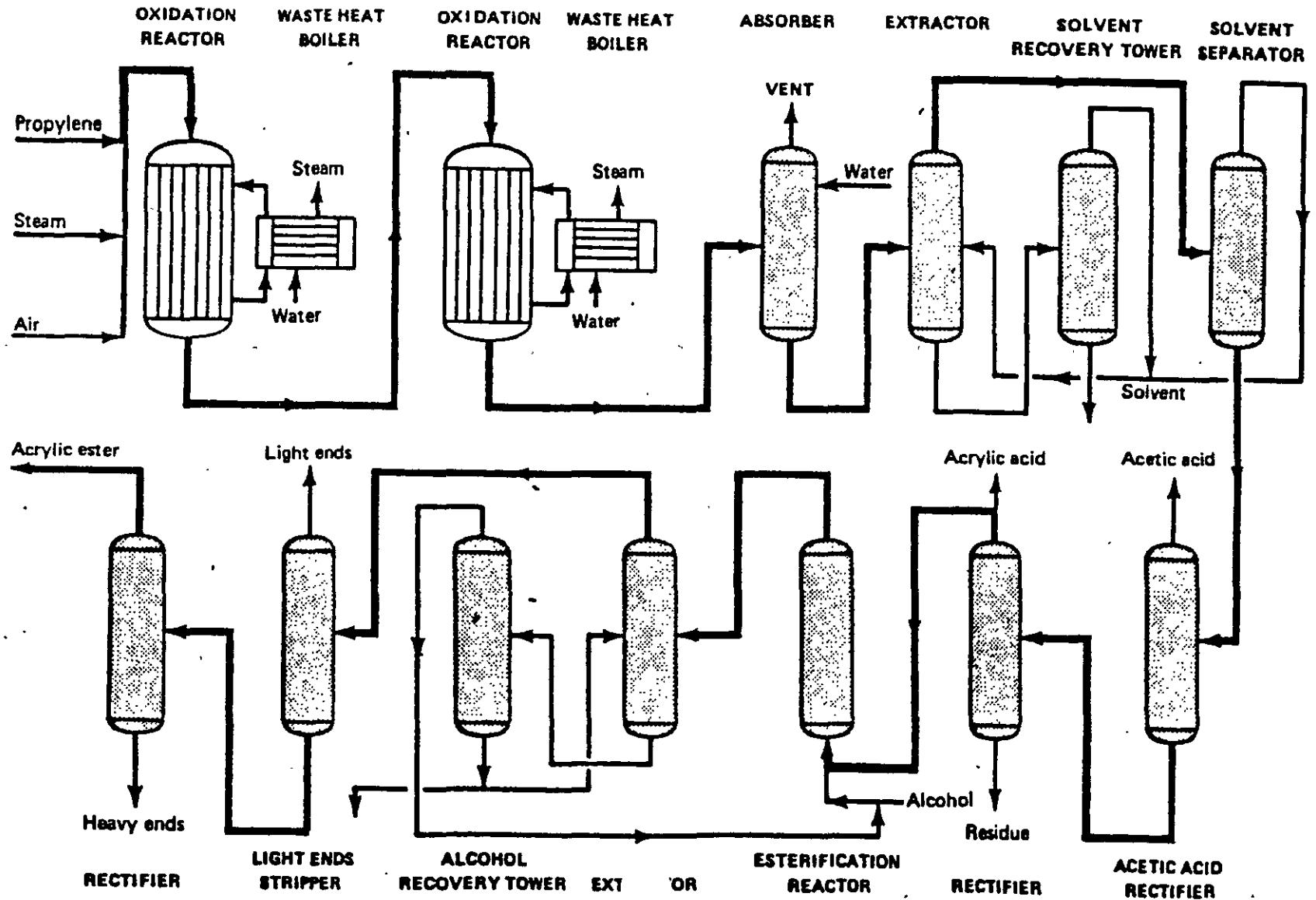
En este caso se toma como base las inversiones hechas en plantas de procesos iguales ó similares y se obtiene el porcentaje que significó la ingeniería de la INVERSION, para aplicarse a los equipos que se valúan.

3.- GRAFICA DE INGENIERIA DE DETALLE.

Esta gráfica plasma la experiencia de las empresas en MEXICO que han desarrollado una gran cantidad de proyectos, este documento nos indica el costo de INGENIERIA DE PROYECTO tomando como base el costo total de la planta.

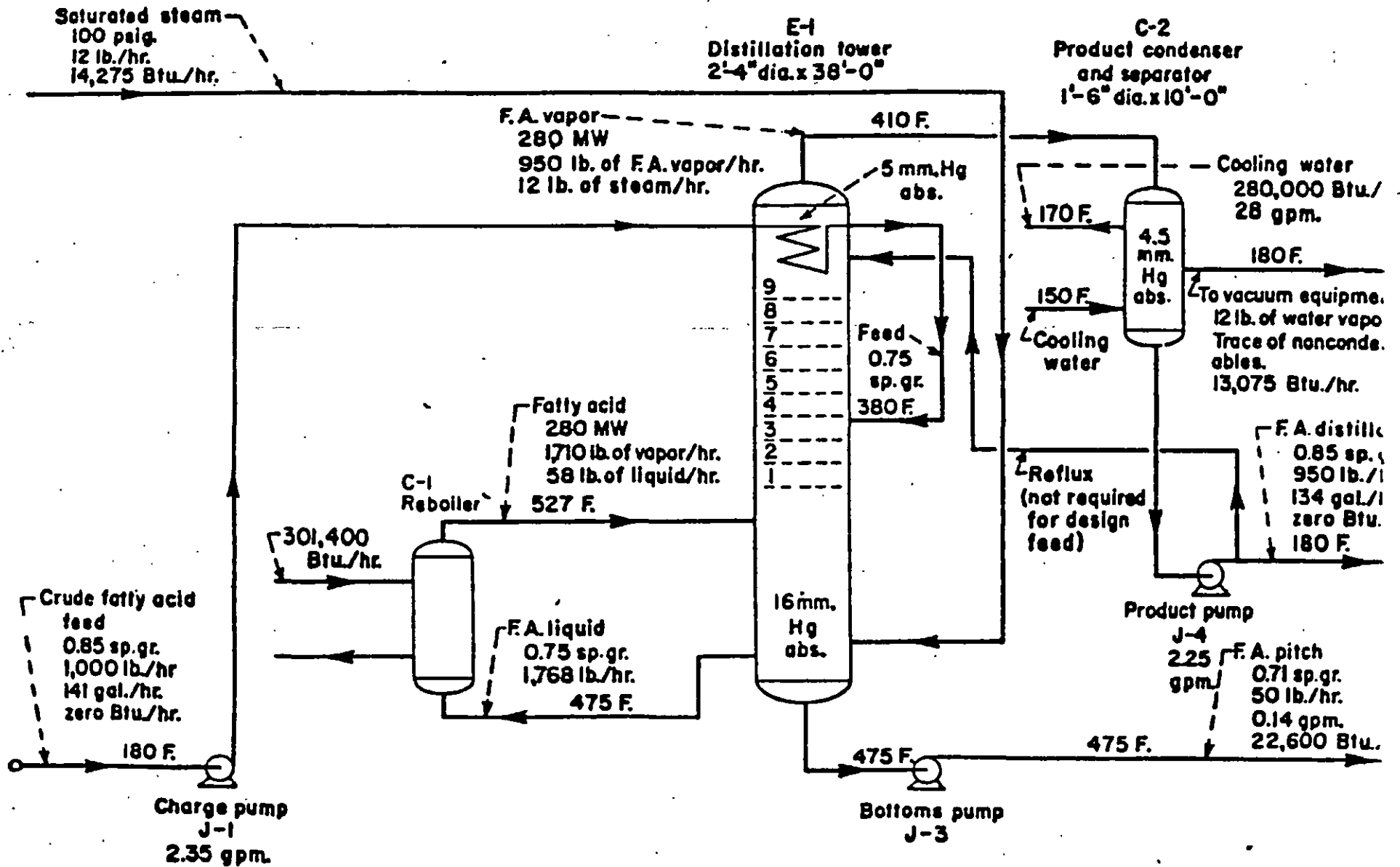
## **C) TABLAS Y GRAFICAS**

\* INGENIERIA CONCEPTUAL  
 DIAGRAMA DE FLUJO \*





\* INGENIERIA BASICA  
 DIAGRAMA DE FLUJO  
 BALANCE DE MATERIALES \*

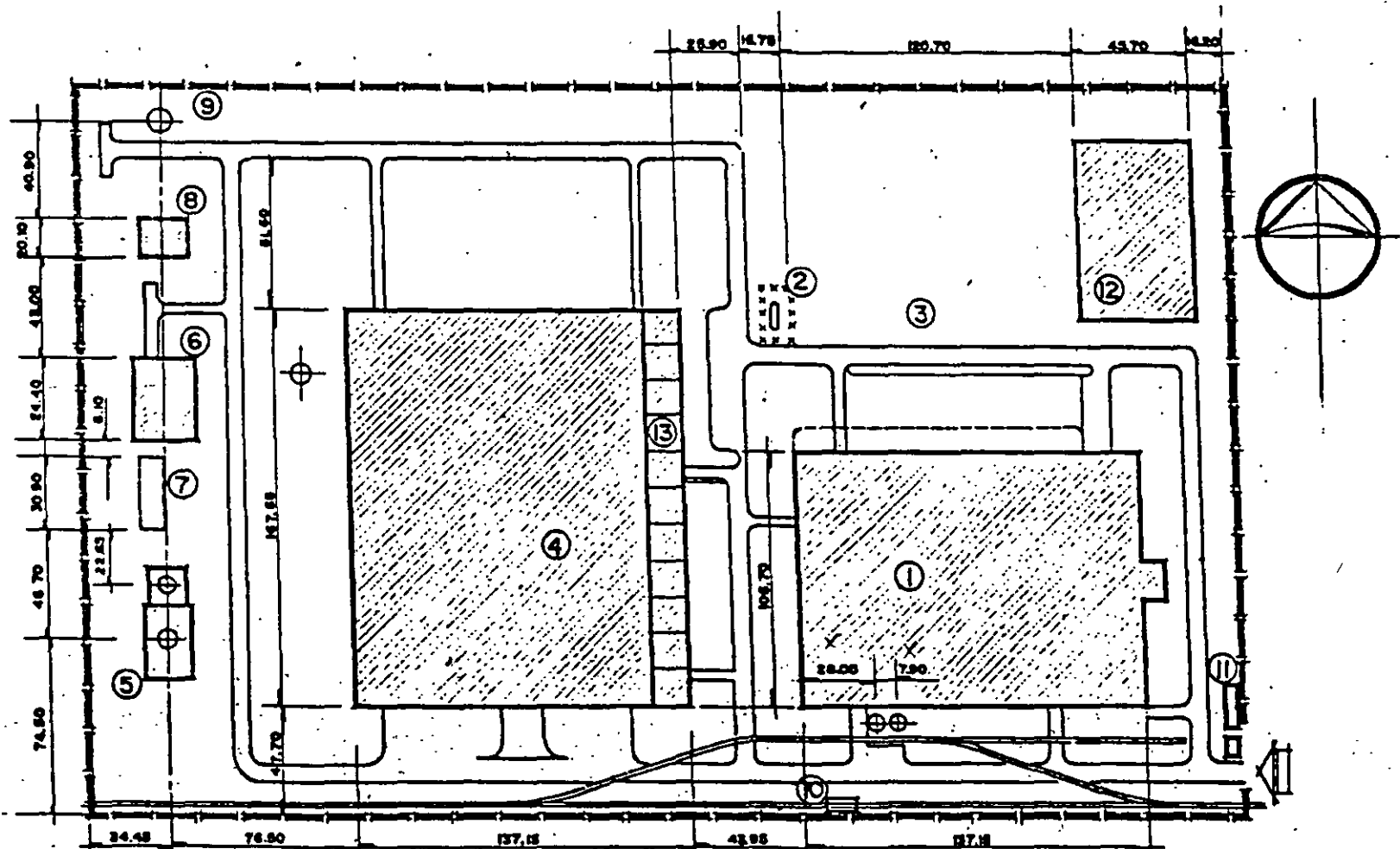


\* 20 \*



\* INGENIERIA DE DETALLE

ARREGLO GENERAL \*



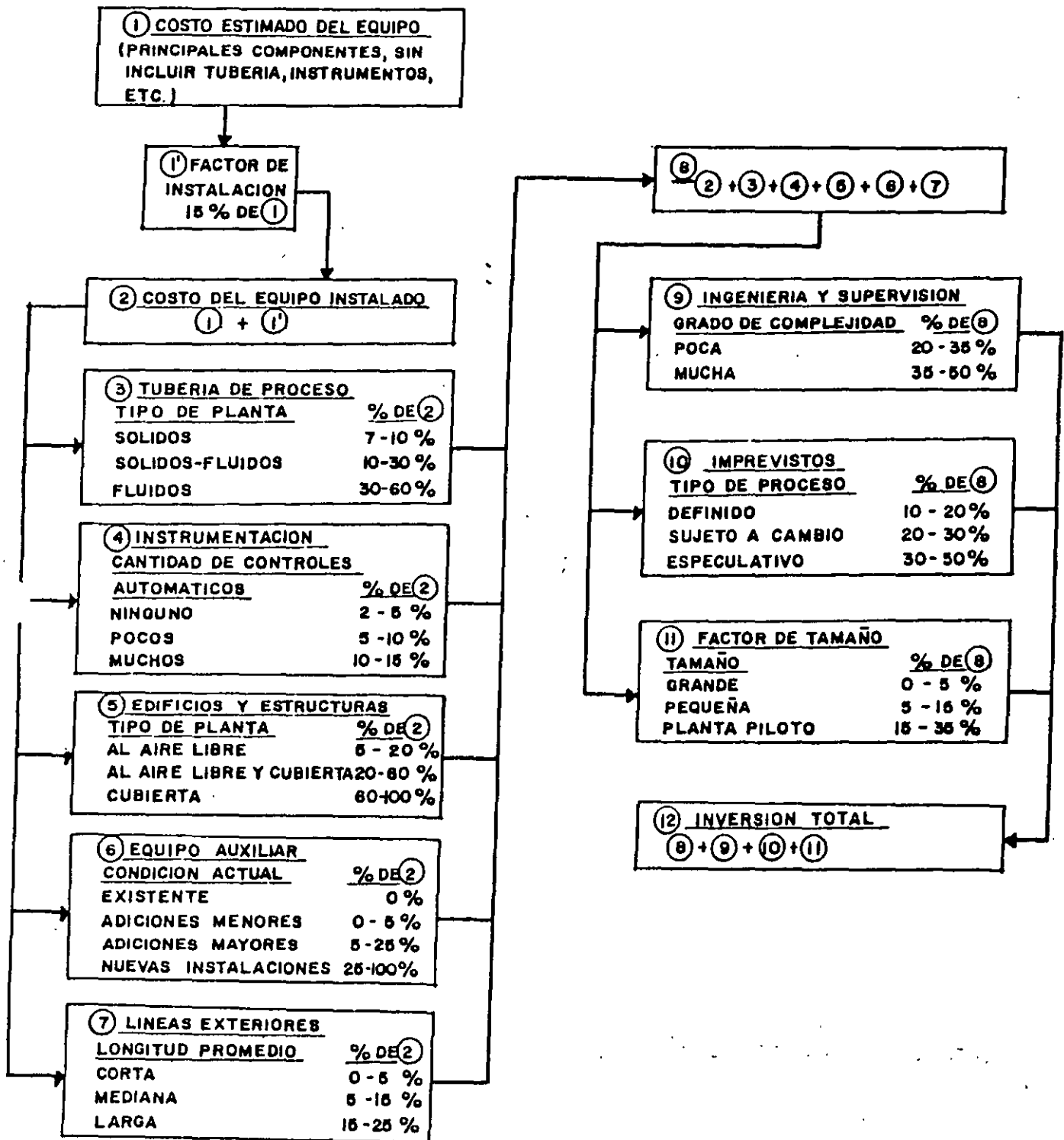
- 1- EDIFICIO DE FUNDICION
- 2 ALMACENAMIENTO DE GAS
- 3 ESTACIONAMIENTO
- 4 EDIFICIO DE MOTORES
- 5 ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLE

- 6 CASA DE FUERZA
- 7 SUBESTACION
- 8 ALMACENAMIENTO DE AGUA
- 9 TANQUE ELEVADO

- 10 BASCULA
- 11 CASETA DE ENTRADA
- 12 TRATAMIENTO DE DESECHOS
- 13 OFICINAS Y COMEDOR

SERVICIO AIRE COMPRIMIDO																							
TUBERIA																							
ESPECIFICACION A.C.																							
BRIDAS ASA						150 # F.S.						DIAMETRO		1/4" - 12"				14" - 24"					
MATERIAL						ACERO						PRESION		100 #									
TEMP. MAXIMA						140 °F						TEMPERATURA		80 °F									
DIAMETRO		1/4"	3/8"	1/2"	3/4"	1"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	24"			
TUBERIA	TUBO TUBO CEDULA CEDULA	ASTM A 120 SIN COSTURA						ASTM A 53 SIN COSTURA															
	TUBO CEDULA	40																					
VALVULAS	COMPUERTA	WALWORTH # 11						STOCKHAM G-623										O EQUIVALENTE					
	GLOBO	WALWORTH # 95						STOCKHAM G-512										"					
	ANGULO	WALWORTH # 96						OIC 118										"					
	RETENCION VERT																						
	RETENCION HORIZ	CRANE 36						STOCKHAM G-931										"					
	MACHO																						
BRIDAS	ROSCADA																						
	CUELLO SOLDADO													150 # C.R. A.F. 181-GR1									
	DESILIZANTE													150 # C.R. A.F. 181-GR1									
	LOCA																						
ACCESORIOS	SOLDADO A TOPE													CEDULA 40 ASTM A 234									
	SOLDADO A TOPE																						
	BRIDADOS																						
	ROSCADO	GENERAL	150 # H.M.																				
		UNION	300 # H.M.																				
		GOBLE	300 # H.M.																				
TAPON		300 # H.M.																					
ESPESOR DE CORROSION																							
BELLO CUERDAS	PERMATKX																						
JUNTAS	GARLOCK 900 <sup>1</sup> / <sub>16</sub> ESPESOR																						
TORNILLOS	CABEZA HEXAGONAL ASA B16 0																						
TUERCAS	CABEZA HEXAGONAL ASA B16 0																						
NIPLES	CEDULA 80																						

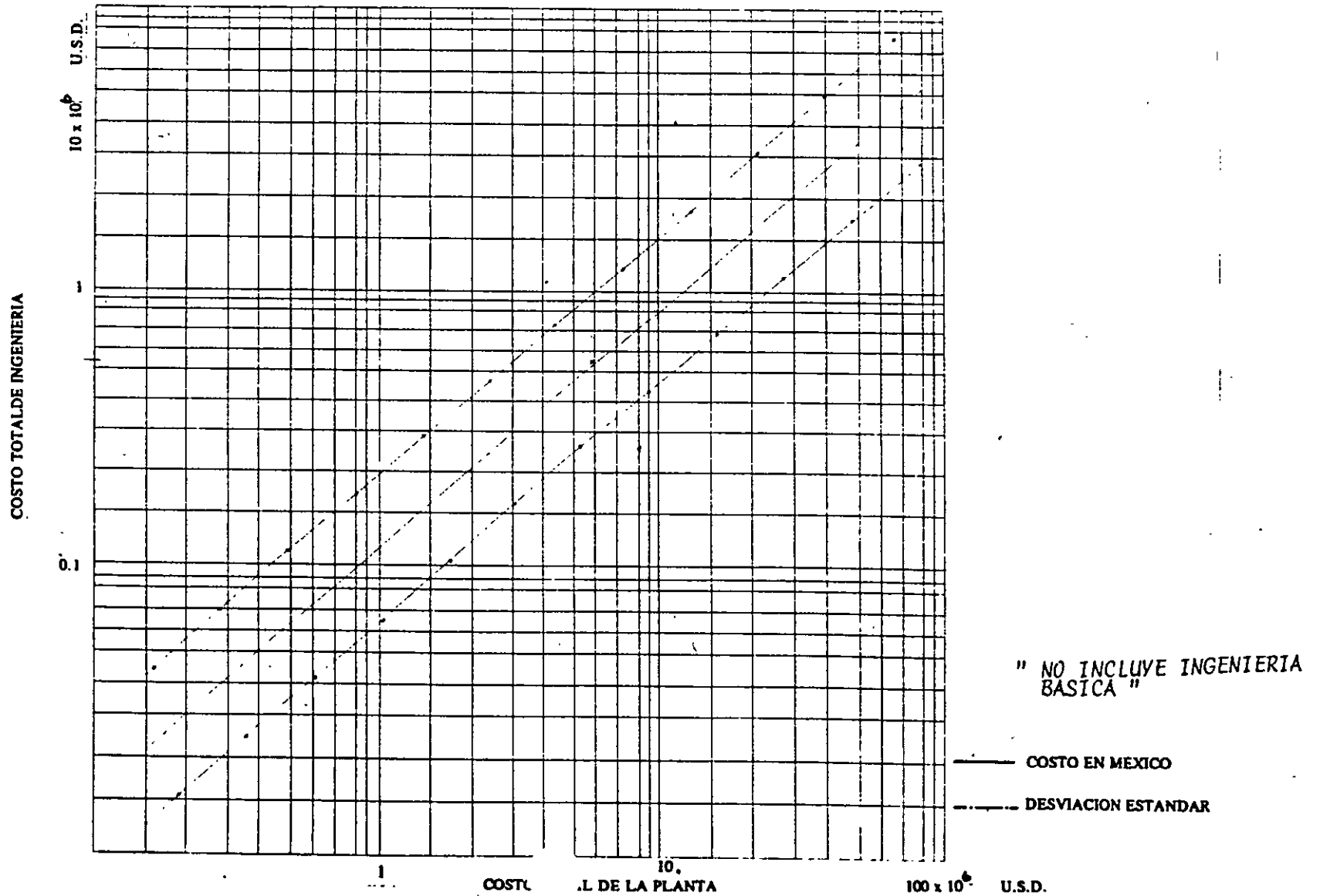
"ESPECIFICACIONES DE TUBERIA  
INGENIERIA DE DETALLE"



**ESTIMACION DE LA INVERSION TOTAL**  
( PLANTAS DE PROCESO )

\* GRAFICA DE INGENIERIA DE DETALLE \*

COSTO TOTAL DE LA PLANTA & COSTO DE INGENIERIA.



\* COSTOS DE EQUIPO EN PORCENTAJE \*

Product and Process	Rubber Shop Products and Sheet Metal Work (3443, 3444)†	Chemical Process Equipment (3359)	Industrial Furnaces and Ovens (3567)	General Industrial Machinery and Equipment (3369)	Refrigerators and Air-Conditioning Units (3385)	TOTAL PROCESS EQUIPMENT	Pumps, Air and Gas Compression (3561)	Conveyors and Conveying Equipment (3563)	Blowers, Exhaust and Ventilating Fans (3664)	Mechanical Measuring and Controlling Instruments (3621)	TOTAL AUXILIARY EQUIPMENT	ALL OTHERS	Valves, Fabricated Pipe and Fittings (3591, 3592)	Electrical Installations (361)
<b>Solid-Fluid Processes</b>														
Aluminum chloride from bauxite.....	15	1	1	41	58	1	4	12	0	23	16	0	0	1
Aluminum chloride, anhydrous, from aluminum.....	30	1	1	10	53	0	0	1	0	11	23	0	0	0
Aluminum sulfate from bauxite.....	13	0	0	0	44	0	0	0	0	11	35	0	0	0
Ammonia, Du Pont process.....	23	0	0	0	32	10	1	0	0	0	26	0	0	11
Antimony oxide.....	10	10	0	0	21	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Carbon black, furnace process.....	35	15	0	2	52	1	4	1	0	4	10	19	2	17
Carbon black, thermal decomposition.....	3	50	8	0	61	2	0	4	0	11	32	0	0	1
Carbon disulfide, retort method.....	10	14	39	0	74	1	0	0	0	0	0	0	11	0
Ethyl alcohol from grain.....	2	50	0	0	52	0	0	1	0	0	0	0	11	0
Ethyl alcohol from sugar.....	14	50	0	0	70	0	0	0	0	4	0	0	20	1
Hydrofluoric acid, 99% anhydrous, from fluor spar.....	16	9	19	3	47	4	3	0	0	13	8	11	0	7
Magnesium chloride from dolomite by carbonation.....	12	46	0	0	58	3	2	0	0	0	13	13	0	10
Methyl methacrylate sheeting from monomer.....	10	21	14	0	45	1	1	1	0	0	31	13	0	0
Muriate of potash, Potash Co. of America process.....	5	25	2	3	35	0	0	0	0	0	44	0	0	10
Naphthalene, crude, coal tar distillation.....	7	45	0	1	53	0	0	0	0	10	0	0	0	0
Nylon yarn from hexamethylenediamine.....	8	32	3	1	44	3	1	1	0	7	21	22	0	0
Phenol-formaldehyde resin from phenol and formaldehyde.....	10	38	0	1	54	2	0	0	0	13	17	0	0	11
Phthalic anhydride from orthoxylene.....	13	3	19	17	52	7	0	0	0	12	3	20	0	0
Phthalic anhydride, fluid catalyst process.....	9	33	0	3	47	0	1	1	0	18	3	20	0	0
Polyvinyl chloride molding powder from monomer.....	8	41	1	2	52	0	1	2	0	7	16	4	13	0
Potassium permanganate from potassium manganate.....	8	25	15	3	51	1	2	0	0	0	11	4	0	20
Rayon yarn, viscose process.....	11	21	0	1	35	0	4	0	0	21	33	0	0	0
Soda ash, Trona process.....	3	27	4	0	34	10	2	1	0	0	6	26	0	0
Sulfuric acid, contact process.....	18	25	0	10	53	4	1	4	0	2	11	12	12	0
Synthetic rubber, butyl.....	3	21	0	0	30	11	1	0	0	6	17	0	26	0
Synthetic rubber, neoprene.....	4	22	1	4	40	2	1	0	0	5	8	11	35	0
Trinitrotoluene (TNT).....	19	10	2	2	37	11	1	0	0	2	14	13	31	0
Vinyl film by casting.....	7	20	0	0	42	0	3	4	0	2	16	32	2	0
Average.....	9	28	6	3	50	8	2	2	0	12	18	14	14	6
<b>Field Processes</b>														
Acetic acid and related products from methanol.....	4	22	0	9	43	24	0	0	0	27	2	10	0	0
Acetic anhydride from acetic acid.....	10	57	10	0	82	2	0	0	0	0	3	0	0	0
Acyronitrile from acetylene and HCN.....	7	32	2	0	47	0	1	0	0	5	12	0	17	0
Dialkyl phthalate by esterification.....	19	9	0	3	31	0	0	0	0	11	20	0	0	0
Formaldehyde by oxidation of paraffin hydrocarbons.....	12	33	8	0	57	14	0	0	0	4	15	1	19	0
Methyl methacrylate monomer from acetone cyanohydrin.....	23	42	0	3	78	8	0	0	0	7	15	1	0	0
Oxygen, gaseous, Linde-Frankl cycle.....	5	2	17	15	39	28	1	0	0	0	29	7	13	13
Phenol, synthetic, by benzene sulfonation.....	10	27	2	2	46	2	4	1	0	10	40	2	0	0
Polydichlorotyrene.....	16	25	0	3	49	3	0	1	4	0	0	0	31	0
Styrene from benzene and ethylene.....	1	34	0	7	42	0	0	0	0	3	5	0	43	0
Toluene, nitration grade, by hydroforming.....	18	7	9	7	41	10	0	0	4	14	7	26	0	0
Trichloroethylene by acetylene chlorination.....	12	16	0	3	32	2	1	0	0	0	0	16	40	0
Vinyl chloride from acetylene.....	6	22	0	4	38	10	2	0	0	18	14	28	0	0
Vinyl and polyvinyl carbazole from acetylene.....	23	30	0	0	53	5	1	1	4	11	6	27	0	0
Average.....	12	26	3	5	50	9	1	0	4	13	10	21	0	0
<b>Electrolytic Processes</b>														
Chlorine by electrolysis.....	2	30	0	3	38	4	2	1	0	0	13	13	0	28
Potassium chlorate by electrolysis.....	4	4	0	0	10	1	2	1	0	4	55	4	0	27
Average.....	3	17	0	3	24	3	2	1	1	7	34	8	0	27
<b>Solid Processes</b>														
Cobalt oxide from cobaltous hydroxide.....	24	27	5	0	57	5	1	0	0	0	24	0	0	0
Phosphate fertilizer from phosphatic rock.....	7	32	4	0	43	0	13	0	0	18	12	14	0	0
Vinyl plastic, calendared sheeting.....	2	66	0	0	68	0	2	2	0	0	20	0	0	0
Average.....	11	42	3	0	56	2	0	1	0	10	18	7	0	0

\* Less than 0.50 † Equipment category numbers follow the four-digit code used in "Standard Industrial Classification Manual," Vol. I, Part I, Bureau of the Budget.

\* GASTOS DE INGENIERIA Y GASTOS ADICIONALES \*

New Plants	Product and Process	Unit of Capacity	Total Non-Equipment Cost per Unit of Capacity, Dollars	Non-Equipment Cost, % of Total Project Cost*	Percentage Distribution of Non-Equipment Costs				Engineering Cost, % of Total Project Cost
					Buildings	Yard Improvements	Utilities	Miscellaneous	
Acetic acid and related products from methanol	ton	19.50	19	54	12	4	..	4	
Acetic anhydride from acetic acid	ton	15.80	24	75	2	23	..	..	
Acetylene from calcium carbide	ton	4.50	68	99	1	..	..	..	
Aluminum chloride, anhydrous, from aluminum	ton	68.60	66	89	3	8	..	22	
Aluminum chloride from bauxite	ton	36.60	54	61	9	..	30	24	
Aluminum sulfate from bauxite	ton	3.80	31	81	..	19	..	13	
Calcium carbide	ton	29.60	57	42	..	..	..	1	
Carbon black, channel process	1,000 lb.	2.60	5	60	27	23	..	..	
Carbon black, furnace process	1,000 lb.	2.70	14	64	24	12	..	..	
Carbon black, thermal decomposition	1,000 lb.	8.60	30	47	28	25	..	..	
Carbon disulfide, retort method	ton	30.30	49	77	6	17	..	..	
Chlorine, by electrolysis	ton	56.70	32	69	20	11	..	7	
Cobalt oxide	lb.	0.11	32	84	..	16	..	..	
Dichlor benzoic acid	ton	604.40	68	64	..	34	..	..	
Ethyl alcohol from grain	1,000 gal.	77.60	30	63	..	37	..	7	
Ethyl alcohol from sulfite waste liquor	1,000 gal.	114.20	21	71	11	18	..	4	
Ethyl and isopropyl alcohol, synthetic	1,000 gal.	8.50	7	96	14	..	..	25	
Oxygen, gaseous, Linde-Frank cycle	1,000 cu. ft.	1.10	29	65	1	44	..	14	
Oxygen, liquid, Claude cycle	1,000 cu. ft.	0.40	27	63	6	31	..	2	
Phenol, chlorobenzene-caustic process	ton	78.20	25	60	..	40	..	28	
Phthalic anhydride from naphthalene	ton	92.70	24	70	25	6	..	..	
Phthalic anhydride from orthoxylenes	ton	46.80	13	100	..	..	..	..	
Polydichlorostyrene	100 lb.	165.50	32	75	2	23	..	18	
Potassium chlorate by electrolysis	ton	104.60	42	71	3	26	..	..	
Potassium permanganate from pot. manganate	1,000 lb.	17.60	18	17	5	78	..	..	
Soybean oil, expression method	ton	26.60	27	100	..	..	..	..	
Styrene from benzene and ethylene	ton	61.30	18	56	34	10	..	2	
Sulfuric acid, contact process	ton	1.40	19	53	11	36	..	8	
Synthetic rubber, GR-B	ton	32.80	37	54	4	37	5	10	
Synthetic rubber, butyl	ton	85.60	17	65	7	17	11	32	
Synthetic rubber, neoprene	ton	129.20	26	58	8	30	4	14	
<b>Balanced Additions</b>									
Acetylene from calcium carbide	1,000 cu. ft.	2.80	45	100	..	..	..	..	
Acrylonitrile from acetylene and HCN	ton	31.50	13	100	..	..	..	..	
Ammonia, synthetic, Du Pont process	ton	4.60	9	84	..	16	..	..	
Antimony oxide	ton	16.90	23	48	11	26	15	13	
Calcium carbide	ton	6.00	21	100	..	..	..	..	
Carbon tetrachloride from carbon disulfide	ton	1.00	11	..	..	..	..	..	
Chlorine by electrolysis	ton	21.60	18	71	3	26	..	..	
Dialkyl phthalate	ton	31.70	52	73	6	21	..	..	
Dichlorodiphenyltrichloroethane (DDT)	100 lb.	1.90	15	60	..	40	..	11	
Ethyl alcohol from sugar	1,000 gal.	0.50	1	75	..	25	..	..	
Formaldehyde by oxidation of hydrocarbons	ton	43.50	18	50	..	50	..	6	
Hydrofluoric acid, 99%, anhydrous	ton	42.20	36	44	11	45	..	..	
Hydrogenated fats and oils	ton	3.60	25	..	..	..	..	..	
Magnesium chloride from dolomite by carbonation	ton	2.50	15	60	20	15	..	..	
Methyl methacrylate monomer	ton	7.80	8	28	..	..	..	..	
Muriate of potash, Potash Co. of America process	ton	0.70	11	95	..	..	..	..	
Naphthalene, crude	ton	16.60	25	68	..	32	..	..	
Nylon yarn	1,000 lb.	18.10	19	99	..	..	..	..	
Pentaerythritol	1,000 lb.	31.00	23	..	..	..	..	..	
Phenol, natural	ton	30.30	21	80	..	..	..	..	
Phenol, synthetic, by benzene sulfonation	ton	5.00	3	97	..	3	..	..	
Phenol-formaldehyde resins, molded	ton	103.90	41	85	2	13	..	..	
Phosphorus, yellow, electric-arc furnace	1,000 lb.	11.80	31	68	..	..	..	..	
Phosphorus oxychloride	1,000 lb.	8.50	28	73	..	27	..	..	
Phthalic anhydride, fluid catalyst process	ton	20.00	11	..	..	..	..	12	
Phthalic anhydride from naphthalene	ton	15.00	14	71	1	28	..	..	
Polystyrene	ton	191.20	37	72	3	25	..	..	
Polyvinyl chloride molding powder from monomer	ton	18.60	12	90	..	..	..	..	
Rayon yarn, viscose process	1,000 lb.	136.10	28	61	2	37	..	4	
Soda Ash, Solvay process	ton	7.10	29	69	3	38	..	..	
Soda ash, Trona process	ton	4.30	28	100	..	..	..	..	
Soybean oil, expression method	ton	60.60	68	89	6	5	..	..	
Styrene from benzene and ethylene	ton	14.00	13	100	..	..	..	..	
Sulfuric acid, contact process	ton	2.90	23	79	4	17	..	..	
Synthetic rubber, Thiokol	ton	66.90	48	98	..	5	..	..	
Toluene, nitration grade, by hydroforming	1,000 gal.	21.80	31	74	..	26	..	..	
Trichloroethylene	ton	1.50	16	64	..	..	..	..	
Trinitrotoluene (TNT)	ton	19.40	22	83	5	13	..	..	
Urea tetraam	ton	214.70	61	59	1	30	..	..	
Vinyl chloride	ton	26.30	20	60	5	35	..	..	
Vinyl and polyvinyl carbasole	lb.	0.37	41	79	..	21	..	..	
Vinylidene chloride molding powder from polymer	ton	70.40	27	64	..	36	..	23	

\*Total cost excludes engineering costs.



\* COSTO DE EQUIPO INSTALADO POR UNIDAD PRODUCTIVA DE CAPACIDAD \*

(Source: "Capital Coefficient of the Chemical Industry," Harvard Economic Research Project,

Product and Process	Unit of Capacity	Dollars per Unit of Annual Capacity.					
		Total Equipment	Process Equipment	Auxiliary Equipment	Process Piping	Electrical Installations	Other Equipment
Acetic acid and related products from methanol....	ton	80.70	34.90	21.70	14.90	7.70	1.50
Acetic anhydride from acetic acid.....	ton	64.60	44.80	1.10	2.80	4.40	1.50
Acetylene from calcium carbide.....	1,000 cu. ft.	2.10	0.90 <sup>a</sup>	0.50	0.40	0.20	0.10
Acrylonitrile from acetylene and HCN.....	ton	219.70	125.30	27.00	37.30	13.30	10.90
Aluminum chloride from bauxite.....	ton	81.70	18.10	7.10	0.50	0.60	8.60
Aluminum chloride, anhydrous, from aluminum...	ton	83.60	28.00	6.00	0.20	1.40	17.90
Aluminum sulfate from bauxite.....	ton	8.40	3.70	1.00	0.50	0.30	2.90
Antimony oxide.....	ton	56.90	12.00	2.90	2.10	0.60	39.30
Benzyl chloride.....	ton	145.20	98.80	4.50	30.50	8.70	2.70
Calcium carbide.....	ton	22.60	12.10	6.00	1.60	0.30	3.60
Carbon black, furnace process.....	1,000 lb.	31.70	18.50	3.30	0.60	5.40	6.90
Carbon black, thermal decomposition.....	1,000 lb.	20.70	12.90	2.20	1.20	0.30 <sup>a</sup>	4.10
Carbon black, channel process.....	1,000 lb.	49.00	38.60	1.50	6.80	1.40	0.70
Carbon disulfide, retort method.....	ton	31.90	23.40	2.60	3.60	0.50	1.90
Carbon tetrachloride from carbon disulfide.....	ton	8.00	4.00	0.40	3.10	0.60	.....
Chlorine by electrolysis <sup>1</sup> .....	ton	122.30	46.00	9.00	15.00	34.60	17.80
Cobalt oxide.....	lb.	0.24	0.14	0.02	0.01	0.01	0.06
Dibutyl phthalate.....	ton	29.40	11.70	3.30	6.00	2.30	6.10
Dichlor benzoic acid.....	ton	443.80	272.70	65.10	32.60	26.60	56.80
Dichlorodiphenyltrichloroethane (DDT).....	100 lb.	11.10	8.00	0.10	1.80	0.60 <sup>a</sup>	0.70
Ethyl alcohol from grain.....	1,000 gal.	101.00	56.30	6.70	11.60	0.10	26.40
Ethyl alcohol from sugar.....	1,000 gal.	44.60	31.30	1.90	9.00	0.60	1.80
Ethyl alcohol from sulfite waste liquor.....	1,000 gal.	427.10	208.50	45.70 <sup>a</sup>	64.60	29.90	78.40
Ethyl and isopropyl alcohols, synthetic.....	1,000 gal.	120.60	83.10	6.90 <sup>a</sup>	23.10 <sup>a</sup>	1.00	6.50
Formaldehyde by oxidation of hydrocarbons.....	ton	200.90	114.10	36.60	37.90	9.90	2.60
Hydrofluoric acid, 99% anhydrous.....	ton	74.70	48.80	9.30	8.60	6.60	4.90
Hydrogenated fats and oils.....	ton	13.70	8.70	.....	1.90	1.00	2.10
Magnesium chloride from dolomite by carbonation.....	ton	16.20	9.40	1.00	2.10	1.60	2.10
Methyl methacrylate monomer.....	ton	277.20	216.60	40.40	0.60	16.30	4.60
Muriate of potash, Potash Co. of America process.....	ton	6.80	2.00	0.60	0.40	0.60	2.30
Naphthalene, crude.....	ton	60.20	29.60	4.80	15.40	0.10	0.30
Nylon yarn.....	1,000 lb.	77.70	33.60	6.10	17.10	3.60	18.60
Oxygen, liquid, Claude cycle.....	1,000 cu. ft.	2.80	1.10	.....	0.30	0.30	0.10
Oxygen, gaseous, Linde-Frankl cycle.....	1,000 cu. ft.	1.00	0.40	0.30	0.10	0.10	0.10
Pentaerythritol.....	1,000 lb.	103.10	83.10	6.60	4.80	7.20	2.60
Phenol, natural.....	ton	111.60	36.20	9.40	23.60	37.20	5.10
Phenol, synthetic, chlorobenzene-caustic process.....	ton	212.90	112.70	17.90	34.00	33.30	36.00
Phenol, synthetic, by benzene sulfonation.....	ton	168.70	73.90	16.80	2.60	3.00	62.40
Phenol-formaldehyde resin, molded.....	ton	181.10	92.00	19.30	7.60	16.80	26.40
Phosphorus, yellow, electric-arc furnace.....	1,000 lb.	28.70	18.10	1.10	2.30	1.70	2.60
Phosphorus oxychloride.....	1,000 lb.	24.20	20.10	1.00	1.20	1.70	0.20
Phthalic anhydride, fluid catalyst.....	ton	166.70	77.10	30.00	47.90	6.20	6.60
Phthalic anhydride from orthoxyane.....	ton	303.30	158.10	37.90	66.60	16.90	4.90
Phthalic anhydride from naphthalene.....	ton	266.70	116.90	39.90	60.40	29.40	21.10
Polydichlorostyrene.....	100 lb.	846.40	169.60	26.10	106.40	10.60	33.80
Polystyrene.....	ton	308.10	164.20	34.60	42.00	21.60	66.60
Polyvinyl chloride molding powder from monomer.....	ton	137.40	84.10	21.30	17.90	8.40	6.70
Potassium chlorate by electrolysis.....	ton	146.60	13.60	2.60	6.20	39.60	81.80
Potassium permanganate from pot. manganate.....	1,000 lb.	82.30	60.60	2.60	3.60	16.20	9.60
Rayon yarn, viscose process.....	1,000 lb.	346.80	123.60	43.30	91.20	6.80	142.90
Soda ash, Solvay process.....	ton -	17.20	8.20	4.20	2.40	0.00	1.60
Soda ash, Trona process.....	ton	49.40	19.30	10.00	12.90	4.60	2.60
Soybean oil, expression method <sup>2</sup> .....	ton	73.00	9.10	8.20	10.20	3.10	40.40
Styrene from benzene and ethylene.....	ton	162.40	69.00	7.50	68.60	12.90	4.20
Sulfuric acid, contact process.....	ton -	6.20	3.60	0.70	0.70	0.40	0.80
Additional equipment for oleum.....	ton	2.30	2.20	.....	0.10	.....	.....
Additional equipment for sulfur trioxide.....	ton	2.60	0.20	2.40	.....	.....	.....
Synthetic rubber, GR-S.....	ton	56.20	24.20	4.20	13.20	6.70	7.90
Synthetic rubber, butyl.....	ton	428.70	130.60	71.40	164.40	34.70	34.80
Synthetic rubber, neoprene.....	ton	370.00	147.10	31.40	129.00	21.50	41.00
Synthetic rubber, Thiokol.....	ton	62.30	34.40	6.60 <sup>a</sup>	12.60	4.40	6.30
Toluene, nitration grade, by hydroforming.....	1,000 gal.	442.60	183.20	69.60	169.00	10.30	30.40
Trichloroethylene.....	ton	11.20	3.60	.....	4.60	0.40	1.80
Ethylene glycol.....	1,000 lb.	56.30	20.80	7.20	17.10	8.30	6.90
2,4,6-Trinitrotoluene (TNT).....	ton	68.20	26.00	9.60	21.60 <sup>a</sup>	3.10	8.90
Urea resin.....	ton	139.30	7.20	24.90	6.00	6.90	22.30
Vinyl chloride.....	ton	102.20	39.10	17.90	28.20	1.60	15.40
Vinyl and polyvinyl carbazole.....	ton	1,962.10	1,040.20	200.60	639.10	20.60	137.70
Vinylidene chloride molding powder from polymer.....	ton	189.10	72.90	1.60	69.60	9.30	36.40

<sup>1</sup> Coproduct: Caustic soda. <sup>2</sup> Coproduct: Soybean meal. <sup>3</sup> Some expenditure for auxiliary equipment is included in this estimate. <sup>4</sup> Some of "other" equipment is included in this estimate. <sup>5</sup> Some expenditure for process equipment is included in this estimate. <sup>6</sup> Additional investment convert acid into oleum per dollar value of oleum. <sup>7</sup> No satisfactory price estimate was available for this chemical.

## • PHYSICAL-PLANT COST: EQUIPMENT

To the estimator the most important component of physical plant is the purchased cost of process equipment. This item forms the prime basis for determining capital costs, as indicated by the previous discussion of the six methods for fixed-capital estimation. In this chapter data for calculating the equipment cost are presented.

### Six-tenths Factor

While the subsequently presented equipment-cost graphs represent a wide variety of process equipment, the estimator sometimes is faced with the problem of determining the cost of a piece of equipment at a capacity for which he has no cost data immediately available. To overcome this problem use may be made of what is commonly known as the six-tenths-factor rule, which states that if the cost of a given piece of equipment is known at one capacity, the cost of a similar unit  $x$  times as large may be approximated as  $x^{0.6}$  times the price of the initial piece of equipment.<sup>34-37</sup>

$$E_b = E_a \left( \frac{c_b}{c_a} \right)^{0.6}$$

where  $c_a$  = capacity of equipment  $a$

$c_b$  = capacity of equipment  $b$

$E_a$  = purchased cost of equipment  $a$

$E_b$  = purchased cost of equipment  $b$

# "Six Tenths Factor" Applies to Complete

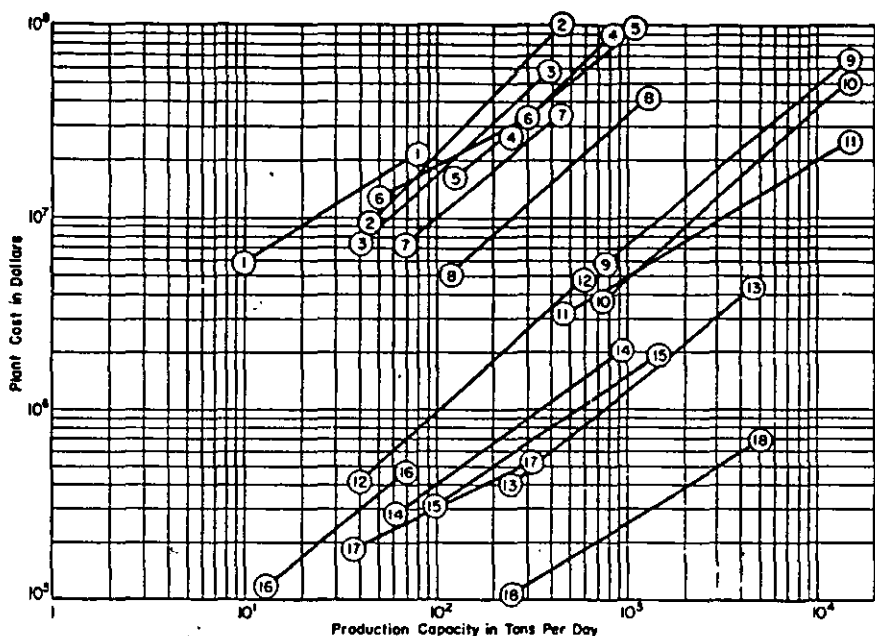
CECIL H. CHILTON

Chemical engineers are frequently called upon to prepare estimates of the cost of constructing process plants in the absence of detailed plant layout and equipment design. Such "pre-design" estimates are made at various stages of research and development in order to assist in the direction of research and engineering efforts along channels leading into the most attractive and profitable ventures. The accuracy of this type of estimate will be limited not only by the quality and quantity of process information available from literature, laboratory, and semi-works investigations, but also to a large extent by the cost data available to the estimator. In an effort to assist in overcoming this latter limitation, the author published last year a collection of cost data for various types of chemical process equipment. It is hoped that this previous article will stimulate publication by others of additional equipment cost information, preferably on the same basis of correlation, to fill in the obvious gaps in the present published knowledge.

In most economic studies, management wants to know what will be the capital requirements for a new plant at two or more different levels of design capacity. The smallest economic production volume can thus be gaged, and the estimated effect which increasing volume will have on reducing manufacturing costs and selling prices can be charted to plan long range process development and sales promotion programs. Firm construction estimates for plants of various sizes can always be prepared in the customary manner, based on detailed design and specifications, but these estimates sometimes involve more time and expense than they are worth. There is a definite place in the engineer's tool kit, then, for reliable shortcut estimating methods.

The "six-tenths factor" has found favor as a useful shortcut method for approximating the cost of a piece of equipment when the cost of a similar unit of different size is known. This

C. H. CHILTON is a chemical engineer doing engineering research for the pigments department of E. I. du Pont de Nemours & Co. at Newport, Del. This is his second article in Chemical Engineering on costs.



Curve No.	Product or Process	Capacity Basis	Slope	References*
1	Magnesium via ferrosilicon	Product	0.62	13
2	Butadiene ex butylenes	Product	1.02	8
3	Aluminum ingot	Product	0.90	13
4	TNT	Product	1.01	2
5	Synthetic ammonia	Product	0.81	2, 21
6	Styrene	Product	0.53	8
7	GR-3 copolymer	Product	0.82	8
8	Aviation gasoline	Product	0.88	2
9	Complete refinery including catalytic cracking	Crude charge	0.75	17
10	Catalytic cracking, topping, feed preparation, gas recovery, polymerization	Crude charge	0.88	17
11	Topping and thermal cracking	Crude charge	0.60	17
12	Contact sulphuric acid ex smelter gas	Product	0.91	7, 21, A
13	Two coil crude oil cracking	Crude charge	0.82	22
14	Solvent dewaxing of lube oil	Lube fraction charge	0.74	18
15	Solvent extraction of lube oil	Lube fraction charge	0.68	18
16	Catalytic desulphurization of gasoline	Gasoline charge	0.81	17
17	NaOH purification via ammonia	NaOH product	0.48	24
18	Atmospheric crude oil topping	Crude charge	0.62	22

\* References are numbered as per bibliography at end of paper. "A" indicates anonymous news releases; individual items were usually listed in several different papers and magazines.

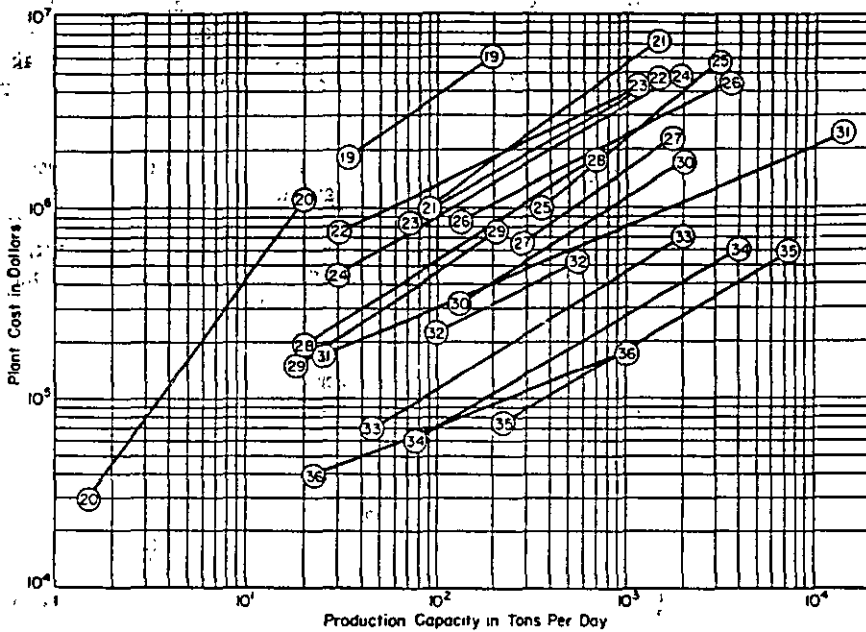
These charts show how the cost of a plant will vary as you change its size. For most of the 36 types of plant

rule says that the cost at a second size  $X$  times the first may be obtained by multiplying the known cost by  $X^{0.6}$ . In a log-log plot of cost against capacity, you would get a straight line with a slope of 0.6. The published data of Williams<sup>22</sup> and the writer<sup>2</sup> bear out this rule very well for individual items of process equipment. Can the six-tenths factor be applied also to costs of complete plants? If so, the engineer would have a useful and practical tool for the type of economic study described above.

The literature has been searched to see what others might have published on the subject of how plant investment varies with capacity. Williams<sup>22</sup> and Nelson<sup>18</sup> wrote that plant costs should vary as the 0.6 power of capacity ratio, except when impractically

large units or multiple units are required. Neither author gave any supporting evidence, however, other than data on equipment costs. If you assume that plant capacity is increased by enlarging each individual piece of equipment, and that the cost curves for all types of equipment follow the six-tenths rule, and finally, that other related costs (which are much greater in sum than the cost of the basic process equipment) bear the same factorial relation to equipment costs in all sizes of plant under consideration, then you must agree with Williams and Nelson. Things aren't quite that simple, obviously, but the subject is worth a second look. We might find that some of the possible variations will tend to offset one another and that some useful pattern will emerge.

# Plant Costs



Curve No.	Product or Process	Capacity Basis	Slope	References*
19	Ethylene ex refinery gas	Product	0.67	23
20	High-purity oxygen	Product	1.39	2, A
21	Thermofor catalytic cracking	Gasoline	0.71	12
22	Low-purity oxygen	Product	0.47	4, A
23	Low-purity oxygen	Product	0.59	20
24	Low-purity oxygen	Product	0.57	5, 6, 9, 19
25	Catalytic cracking	Gasoil charge	0.81	17
26	Natural gasoline	Natural gas charge	0.51	18
27	Delayed coking of petroleum	Reduced crude charge	0.73	17
28	Contact sulphuric acid ex brimstone	Product	0.63	2, 7, 11, 21, A
29	Catalytic polymerization of refinery gas	Poly gasoline and LPG	0.66	17
30	Thermal cracking	Crude charge	0.62	17
31	Hypersorption	H <sub>2</sub> -CH <sub>4</sub> -C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> charge	0.42	18
32	Thermal cracking	Crude charge	0.48	15
33	Vacuum distillation of lube oil	Lube fraction charge	0.60	18
34	Crude oil topping	Crude charge	0.52	18
35	Vacuum flashing of crude oil	Crude charge	0.58	18
36	Hydrogen sulphide removal from natural gas	Natural gas charge	0.33	18

\* References are numbered as per bibliography at end of paper. "A" indicates anonymous news releases; individual items were usually listed in several different papers and magazines.

plotted, the slope is reasonably close to 0.6—that is, if you double its size it will cost  $2^{0.6}$  times as much.

Many engineers have probably used a simple estimating shortcut on numerous occasions without realizing its mathematical significance. This rule-of-thumb says that doubling the capacity of a proposed plant will involve a 50 percent increase in cost, or that trebling the capacity will double the investment. If we calculate from these figures the exponents (or logarithmic slopes) which they imply, we get:  
 $\log 1.5 / \log 2.0 = 0.176 / 0.301 = 0.584$   
 and  
 $\log 2.0 / \log 3.0 = 0.301 / 0.477 = 0.631$   
 The closeness with which these exponents bracket 0.6 seems very significant. This method of approximation was illustrated in an article by Wade<sup>28</sup> concerning the economics of polymerization units in natural gasoline plant operations. He estimated that the cost

of a plant designed to handle 2,000 bbl. per day "would probably cost not over 150 percent" of that of a 1,000-bbl. plant.

Increasing plant design capacity by enlarging every piece of equipment an equivalent amount is probably more the exception than the rule. In small plants, some equipment will be larger than necessary because sizes designed to fit actual requirements would be too small to be commercially available. The first increment of increased design capacity will, therefore, be achieved mainly by increasing the sizes of only certain critical items, or bottleneck breaking. On the other hand, the opposite may be true in the very large sizes. Here you run into problems of obtaining equipment larger than that commercially available or

beyond the limits of shop fabrication and rail transportation. Over the whole range of sizes being considered, various items such as storage capacity, spare equipment, waste disposal, and so on, will bear no fixed relation to plant capacity. For instance, in a large plant a proportionately greater heat exchange surface may be justified in order to obtain a higher thermal efficiency than would be economical for a small plant. Or the smaller plant may be able to dispose of process wastes into nearby surface waters, whereas on a larger scale a treatment plant would be required. As capacity requirements increase, moreover, a point is reached where, for various engineering, economic, and administrative reasons, multiple units or entire duplicate plants are preferred to further increases in equipment sizes.

The assumption that individual items of equipment follow the six-tenths rule has been found to be valid to a remarkable degree. Here again, however, exceptions are to be expected. As pointed out previously,<sup>29</sup> noticeable deviation is exhibited by high speed rotating equipment, such as pumps, fans, and centrifugals. Cost curves on these types of equipment show a lesser slope in the smaller sizes, passing through 0.6 slope in the intermediate range, to a greater slope for the larger sizes.

Even if process equipment costs did follow a definite relation to plant size, you still could not assume that everything else entering into cost of a complete plant would follow a similar relationship. This is quite important, too, because costs of building, piping, and other facilities constitute a major fraction of the total plant cost. These costs are proportionately greater for small plants than they are for large plants.

Almost as much money is involved in engineering expense to design a 10 ton per day plant as would be to design a 50 ton per day plant, for example. And, as pointed out by Harris,<sup>30</sup> such things as instrument costs for pilot plants are out of line with those for large plants. In the development of a system for relating these other, but just as essential, items of plant cost to the cost of process equipment, Lang<sup>31</sup> illustrated this effect very nicely by tabulating his breakdown of costs in accordance with plant size.

Summarizing the above discussion, we can now postulate some general principles:

1. Changes in design capacity will influence the number, sizes, and types of process equipment required, but not necessarily in proportion to the capacity change.

2. Costs of individual items of process equipment will vary more or less as the 0.6 power of the capacity ratios, over a broad middle range of sizes.

3. Costs of all other related facilities and expenses will, in general, decrease in proportion to total equipment cost as design capacity is increased.

4. Practical considerations limit the sizes of individual pieces of equipment as well as sizes of complete plants.

If conditions favor rules (2) and (3), we might expect complete plant costs to vary by some power factor less than 0.6. If rule (4) prevails, this factor will approach 1.0. If rule (1) dominates, however, anything can happen. Let's see what can be learned from a study of published information on plant costs.

Data on complete plant costs from a number of sources have been assembled, correlated, and plotted as shown in the accompanying graphs. Capacity ratings cover the range of 1.5 tons per day to 15,000 tons per day, and costs run from \$30,000 to \$100,000,000. Thirty-six separate "curves" are shown, all of which, however, are best represented by straight lines. All costs have been corrected to an ENR index of 400 (spring 1947) to agree with the basis used in the previous paper.<sup>9</sup> Where capacity ratings expressed in original sources were in some units other than tons per day, suitable corrections have been made, based on a 365-day year and estimated specific gravities for conversion of barrels and cubic feet to tons. Capacities of some of the plants are expressed in terms of charge rather than product because of difficulty in designating a definite yield of a single product as a basis of capacity rating.

Petroleum refinery plants predominate in the list of those included in this study. There are three reasons for this: (1) construction activity in this field has been high, (2) costs have been published rather freely, and (3) Nelson has recently published<sup>10,11</sup> two sets of curves, eight to each set, on refinery and similar plant costs. Along with some earlier cost correlations by Nelson,<sup>12</sup> Smoley,<sup>13</sup> and Kelso,<sup>14</sup> the petroleum field is well represented.

Another major source of information was the published cost data on government war plants. Gilliland and Lavender<sup>15</sup> reported on plants comprising the synthetic rubber program, Klagsbruun<sup>16</sup> covered the DPC aluminum and magnesium plants, and a Chem. & Met. Report<sup>17</sup> supplied costs of government plants built to produce TNT, ammonia, aviation gasoline, high-purity oxygen, and sulphuric acid. Postwar interest in low-purity tonnage oxygen has encouraged publication of

several sets of estimated costs for various sizes of plants.<sup>18,19,20</sup> Another reference<sup>21</sup> estimated the required investments at several scales for a recently developed process for purifying caustic soda. Other spot data from miscellaneous sources were used to define a plant cost curve for sulphuric acid ex smelter gases and to support the curves from the more extensive sources.

These curves can be best analyzed by studying their slopes, which are listed in the accompanying table. Slopes range in a fairly smooth progression from 0.33 to 1.02. (The single freakish value of 1.39 will be considered separately.) The average slope is 0.68 and the median is 0.66. Closer inspection reveals what appears to be a perceptible jump in the progression of slopes from 0.82 to 0.88. If we assume that this break marks the point where multiple unit plants begin to predominate and eliminate these higher slopes from our calculation both the average and median values figure out to be 0.62. This assumption should be good for at least two of the curves, since it is well known<sup>22</sup> that TNT and aluminum plants are predominantly composed of multiple units.

Can we conclude, based on this evidence, that costs of complete process plants follow the six-tenths rule? Can this rule be safely employed in economic studies based on predesign cost estimates? The writer believes we can answer yes to both questions. With a bit of consideration as to the probable method of obtaining capacity increases, the power function might be estimated even more closely for specific cases. As an example, a Bureau of Mines report<sup>23</sup> estimates the costs (corrected to ENR-400) of plants for production of manganese by an electrolytic process according to this schedule: Cost of 10 tons per day plant with no allowance for expansion = \$1,200,000. Cost of 10 tons per day plant with general facilities designed for ready expansion to 40 tons per day = \$1,780,000. Cost of 40 tons per day plant = \$3,400,000.

(a) No allowance for expansion:

$$\frac{\log(3,400,000/1,200,000)}{\log(40/10)} = 0.452/0.602 = 0.75$$

(b) With allowance for expansion:

$$\frac{\log(3,400,000/1,780,000)}{\log(40/10)} = 0.281/0.602 = 0.47$$

Where a plant is expected to ex-

pand rapidly with the economic success of the process or product the latter procedure involves a lower overall cost, because the expansion can be accomplished with a minimum write off of existing facilities and a minimum disruption in operations. In a case like this you would make the basic estimate for the large plant, scaling down to the cost of the initial plant by use of a power factor applicable to the projected construction program.

The freakish curve with a slope of 1.39 represents data for wartime high-purity oxygen plants. The source of information<sup>24</sup> did not give any details on plant construction, so an authentic explanation cannot be given here. Several possibilities can be suggested, the most likely of which is that the smaller plants were designed to utilize general facilities already available and the larger units had to provide their own general facilities. A detailed investigation of these costs might be enlightening but would contribute little to the over-all picture which the writer has tried to present.

#### REFERENCES

- Allen, G. L., Jacobs, J. H., Hunter, J. W., U. S. Bur. Mines, Rept. Inv. 3815, Part I (1945).
- Anon., *Chem. & Met.*, Oct. 1945, pp. 94-101.
- Chilton, C. H., *Chem. Eng.*, June 1949, pp. 97-106.
- Conway, M. J., *Petr. Refr.*, 26, 557-561 (1947).
- Downs, C. R., *Chem. Eng.*, Aug. 1948, pp. 113-117, 121 (1948).
- Downs, C. R., and Rushton, J. H., *Chem. Eng. Prog.*, 1, No. 1, 12-20 (1947).
- Fairlie, A. M., "Sulfuric Acid Manufacture," p. 564, Reinhold Publishing Corp., New York, (1936).
- Gilliland, E. R., and Lavender, H. M., Jr., *Chem. & Met.*, Oct. 1944, pp. 126-131.
- Goff, H. B., news item in *Chem. Eng. Prog.*, 44, No. 4, 44 (1948).
- Harris, J. McA., Jr., *Chem. Eng. Prog.*, 44, 333-335 (1948).
- Kastens, M. L., and Hutchinson, J. C., *Ind. Eng. Chem.*, 40, 1340-1349 (1948).
- Kelso, G., *Petr. Refr.*, 26, 748-749 (1947).
- Klagsbruun, H. A., *Ind. Eng. Chem.*, 37, 608-617 (1945).
- Lang, H. J., *Chem. Eng.*, Oct. 1947, pp. 117-121.
- Nelson, W. L., *Oil Gas J.*, 37, No. 45, 80 (1939).
- Nelson, W. L., *Oil Gas J.*, 48, No. 28, 103 (1949).
- Nelson, W. L., *Oil Gas J.*, 48, No. 29, 149 (1949).
- Nelson, W. L., *Oil Gas J.*, 48, No. 30, 93 (1949).
- Newman, L. L., *Proc. Amer. Gas Assoc.*, 30, 302-307 (1948).
- Roberts, I., *Chem. Eng. Prog.*, 46, 79-88 (1950).
- Shreve, R. N., "The Chemical Process Industries," p. 376, McGraw-Hill Book Co., New York, (1945).
- Smoley, E. R., *Natl. Petr. News*, 30, No. 18, R203-204, R206-207, R210 (1938).
- Smoley, E. R., Torrey, R. M., and Kniel, L., *Petr. Refr.*, 26, 768-772 (1947).
- Twiehaus, H. C., and Ehlers, N. J., *Chem. Ind.*, 63, 230-233 (1948).
- Wade, H. N., *Natl. Petr. News*, 29, No. 48, R347-348, R350-352 (1937).
- Williams, R., Jr., *Chem. Eng.*, June 1947, pp. 102-103.
- Williams, R., Jr., *Chem. Eng.*, Dec. 1947, pp. 124-125.
- Williams, R., Jr., *Chem. Ind.*, 61, 622-624, 632 (1947).

\* B I B L I O G R A F I A \*

- BUSINESS VALUATION HAND BOOK  
DESMOND AND KELLEY  
VALUATION PRESS INC. 1977
- CHEMICAL ENGINEERING COST ESTIMATION  
MC GRAW HILL  
ARIES AND NEWTON 1955
- SEGUNDO CURSO AVANZADO DE VALUACION  
ING. JOSE CARLOS PELLEGRINO  
INSTITUTO MEXICANO DE VALUACION 1980
- MODERN COST - ENGINEERING TECHNIQUES  
HERBERT POPPER  
MCGRAW - HILL 1970
- MANUAL PARA ESTUDIOS ECONOMICOS  
MERCAMETRICA EDICIONES 1977
- COST ENGINEERING IN THE PROCESS INDUSTRIES  
CECIL CHILTON  
MCGRAW HILL 1960
- VALORACION DE INSTALACIONES INDUSTRIALES  
WINFREY Y HEMPSTEAD  
EDITORIAL HISPANO EUROPEA 1969
- CHEMICAL ENGINEERING HANDBOOK  
JOHN H. PERRY  
MCGRAW - HILL 5ª EDICION.