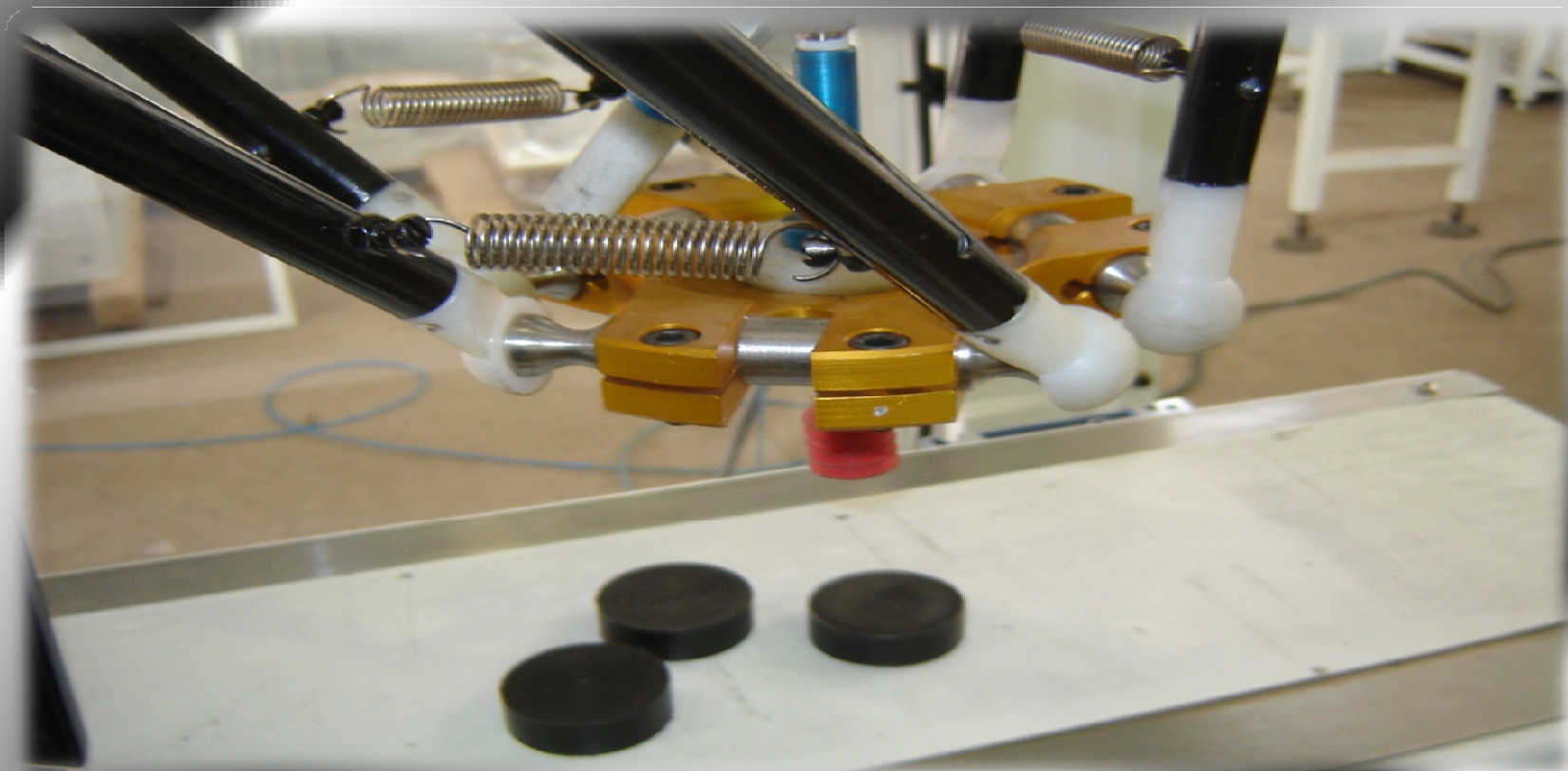


FoDAMI



DESARROLLO DE UN ROBOT DELTA CON VISION

18-10-2013

ING.JORGE L.GORBATO

FABRICACION
DE
PRODUCTO



ORDENAMIENTO



ENVASADO

DOWNSTREAM
MANEJO DE
ENVASES
EJ.:PALETIZACION



PRODUCTOS LIVIANOS,FRAGILES < 100 GRAMOS, ALTAS CADENCIAS 300 A 600 PROD/MIN
PROCESO DEDICADO, TIEMPOS DE PREPARACION REDUCIDOS
CAMBIOS DE FORMATO FUTUROS IMPUESTOS POR EL MERCADO
TIEMPOS DE AMORTIZACION



FLEXIBILIDAD
INVERSION MODERADA

UPSTREAM
MANEJO DE PRODUCTOS

FoDAMI-ROBOT DELTA-10/2013

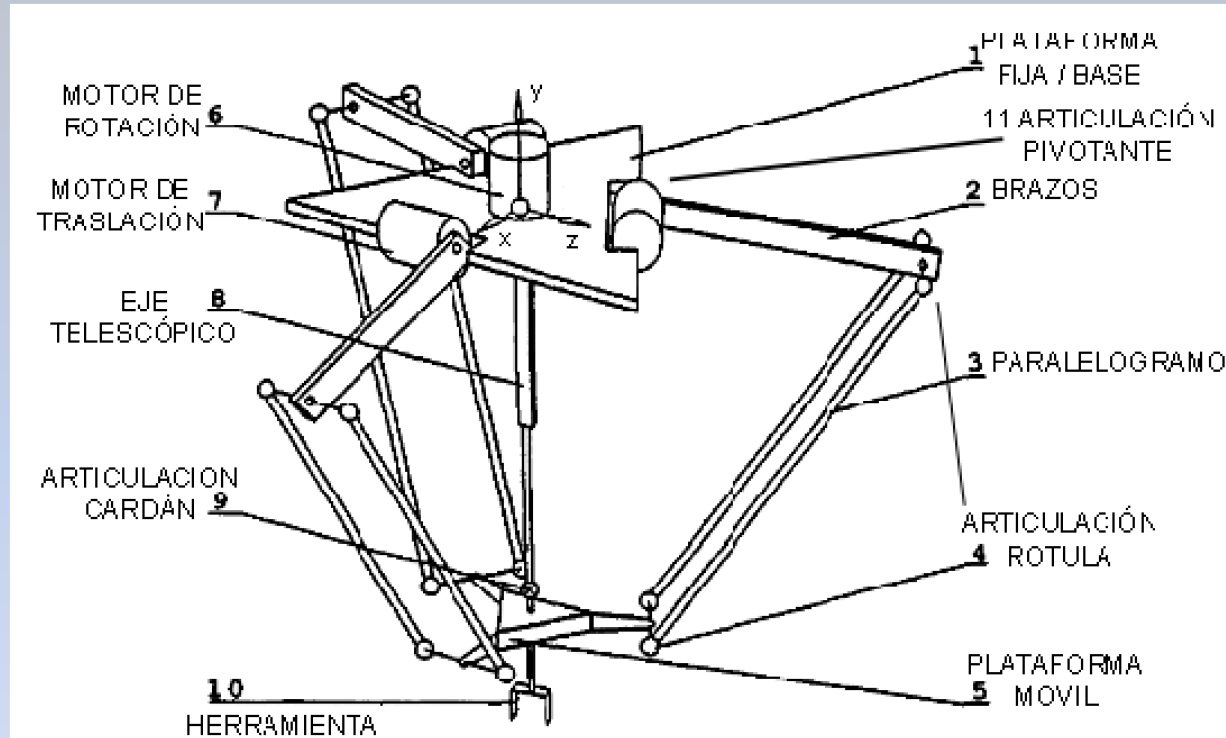
PROGRESION DE LOS ROBOTS,
EN PARTICULAR DEL ROBOT DELTA
EN EL MERCADO DEL ENVASADO

COMIENZO DE SU APLICACIÓN EN EL MERCADO LOCAL

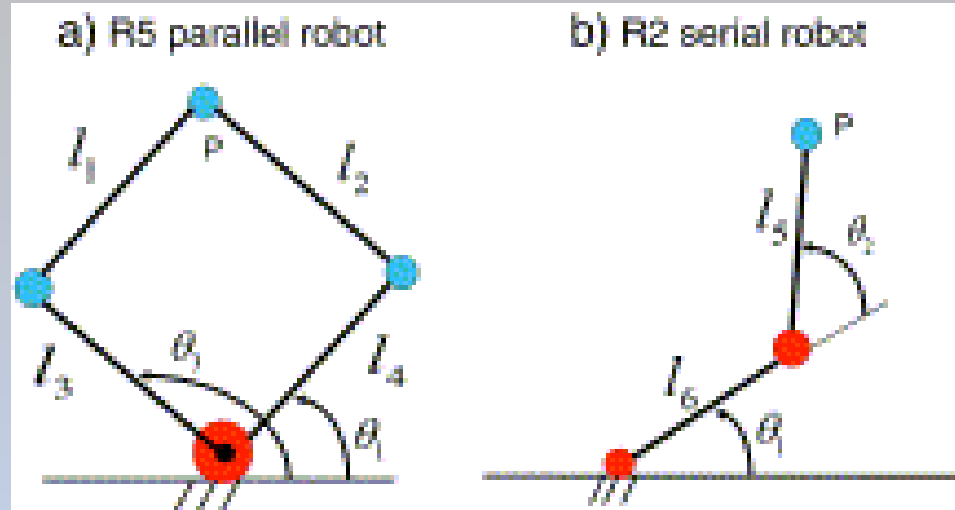
POSIBILIDAD DE FABRICACION LOCAL UTILIZANDO
RECURSOS EXISTENTES

POSIBILIDAD DE UNIFORMIZAR FABRICACION SIN
PERDER LA PERSONALIZACION DE LA SOLUCION

FoDAMI-ROBOT DELTA-10/2013



FoDAMI-ROBOT DELTA-10/2013



Los Robots Serie presentan una **configuración de eslabones conectados en forma secuencial**

ventajas con respecto a los robots paralelos :

- *espacio de trabajo,
- *sanitizacion,
- *linealidad.

Un Robot Paralelo se define como aquella estructura en la cual el efector final esta **unido a la base por más de una cadena cinemática cerrada independiente**

ventajas con respecto a los robots series :

- *rigidez, velocidad, precisión, inercia en movimiento y relación carga/peso

Los siguiente aspectos son claves para entender el movimiento que puede hacer el robot:

La estructura de los 3 paralelogramos siempre se conserva, es decir, los lados cortos son paralelos entre sí y los lados largos también. Esto implica que cada lado corto sujeto a la plataforma móvil es paralelo al eje del brazo con la base, que es horizontal.

Este paralelismo implica 2 cosas fundamentales:

- **La plataforma móvil es siempre paralela a la superficie de trabajo (plano horizontal),** porque los lados cortos sujetos a la plataforma son coplanares.
- **La plataforma no rota sobre el eje vertical,** porque si no se rompería el paralelismo.

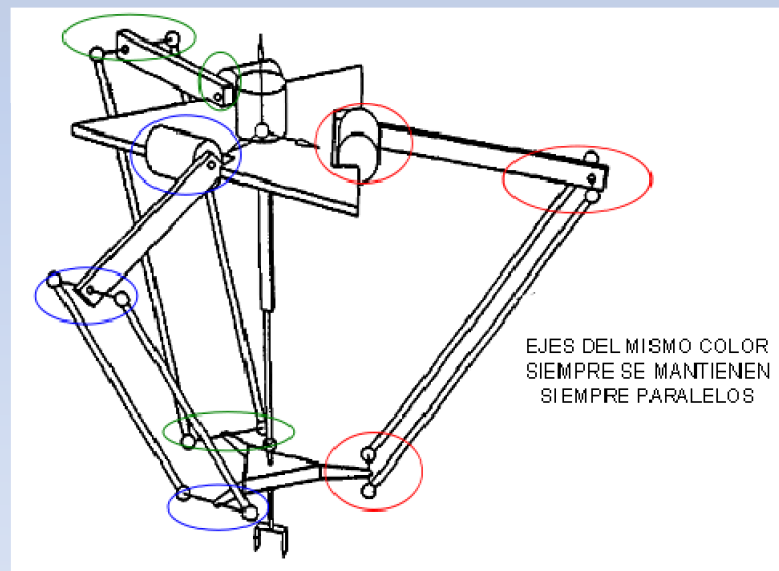
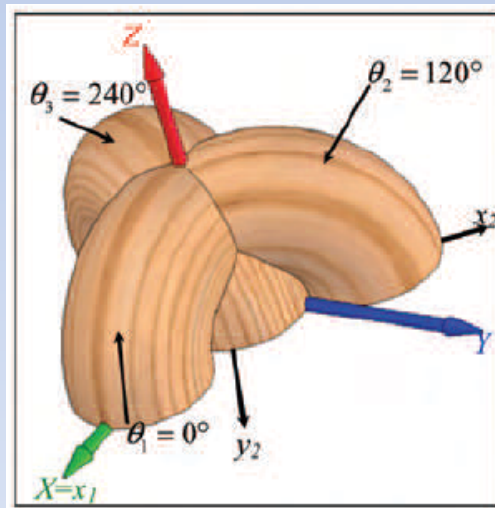
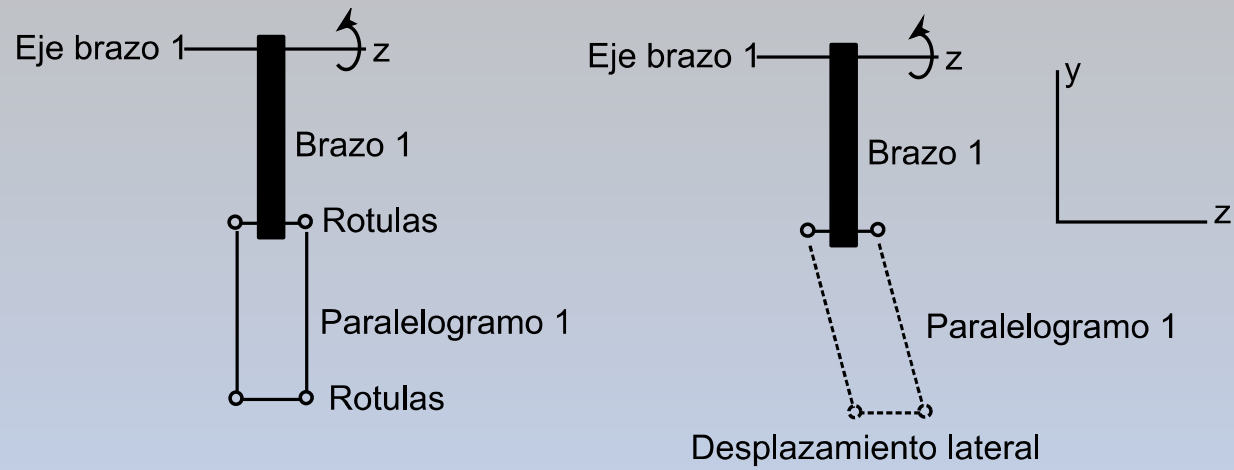
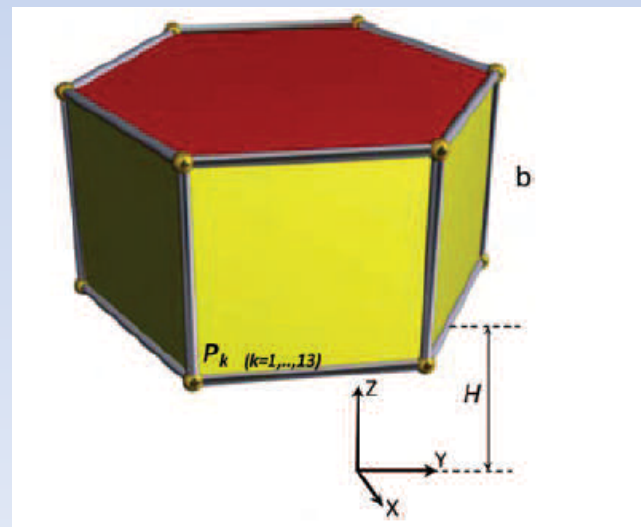
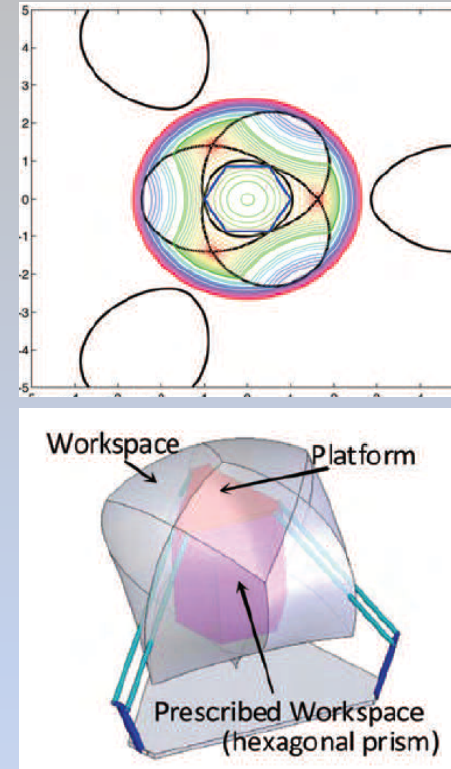
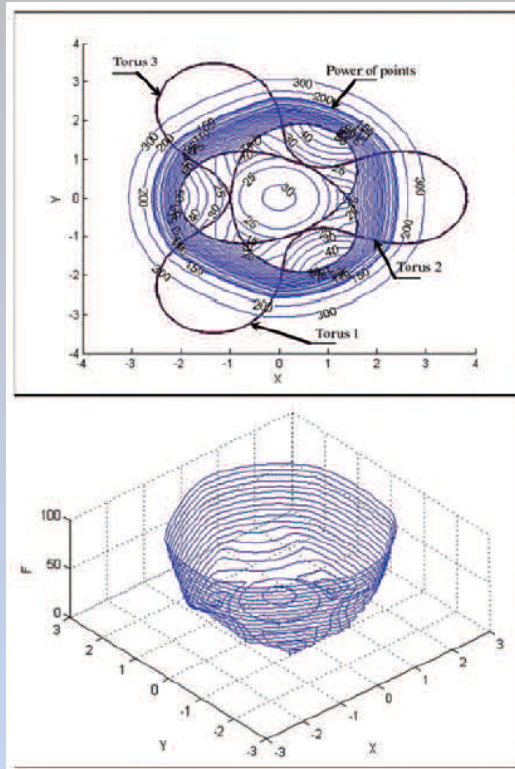


Figura - Ejes que se mantienen paralelos durante el movimiento.





ESTUDIO MERCADO EN FUNCION DE LAS DIMENSIONES DEL ESPACIO DE TRABAJO

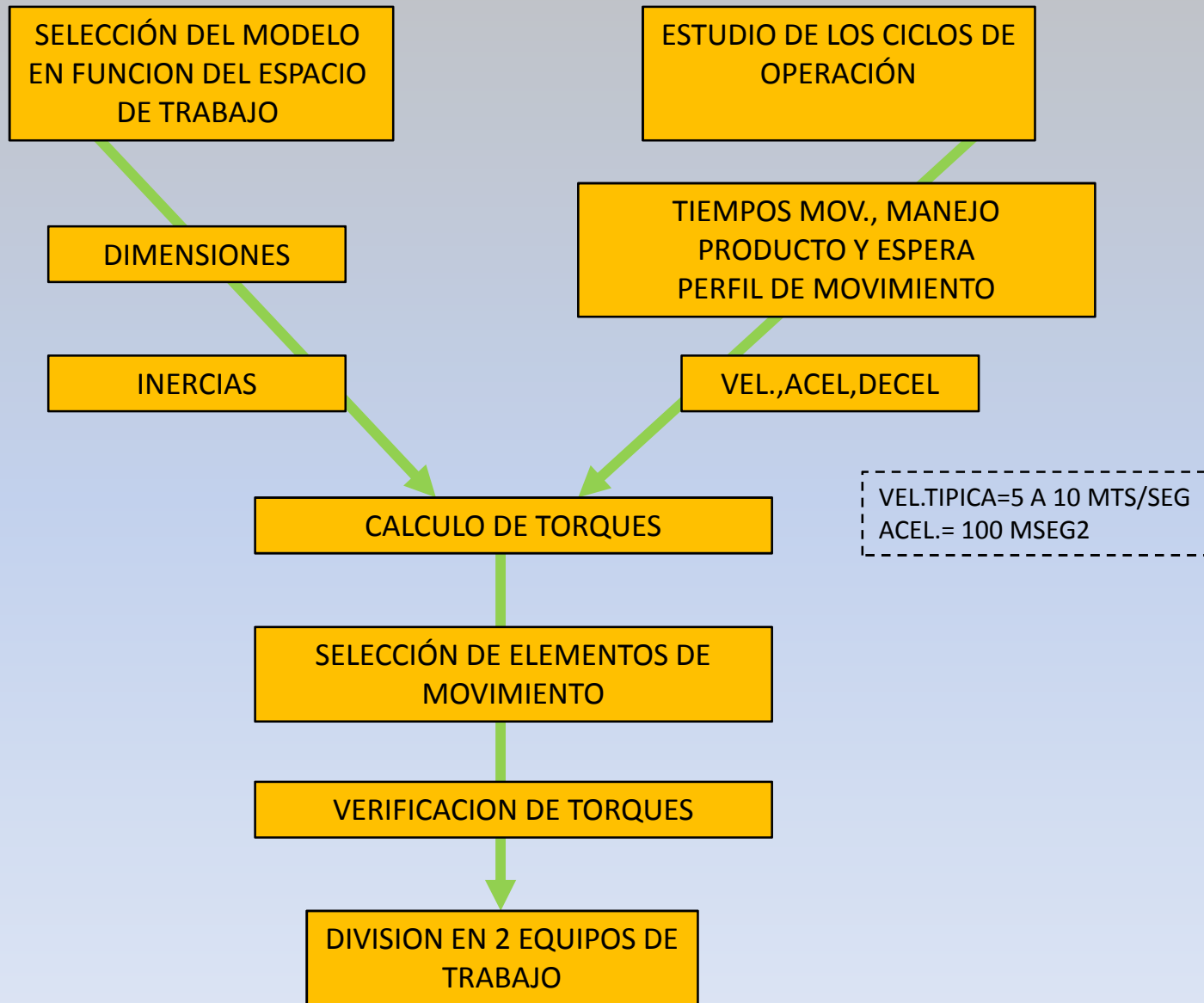
	ABB IRB 360-1/1130	Fanuc M3ia/6S	Adept Quattro s650H	Yaskawa Motoman MPP3
Handling Capacity	1 Kg	6 Kg	6 Kg	1 Kg
Diameter	1130 mm.	1350 mm.	1300 mm.	1300 mm.
No. Axes	3/4	4	4	4
Weight	120-145 Kg.	160 Kg.	117 kg.	115 Kg.
Cycle time 25-305-25mm @0,1Kg	0,3		0,3	0,26
Cycle time 90-400-90mm @0,1Kg	0,44			
Position repeteability	0,1 mm.	0,1 mm.	0,1 mm.	0,1 mm.
Reach	Dia 1130 mm. Ht. 250 mm.	Dia 1350 mm. Ht. 500 mm.	Dia 1300 mm. Ht. 215 mm	Dia 1300 mm. Ht. 300 mm.

SELECCIÓN DEL MODELO EN FUNCION DEL ESPACIO DE TRABAJO

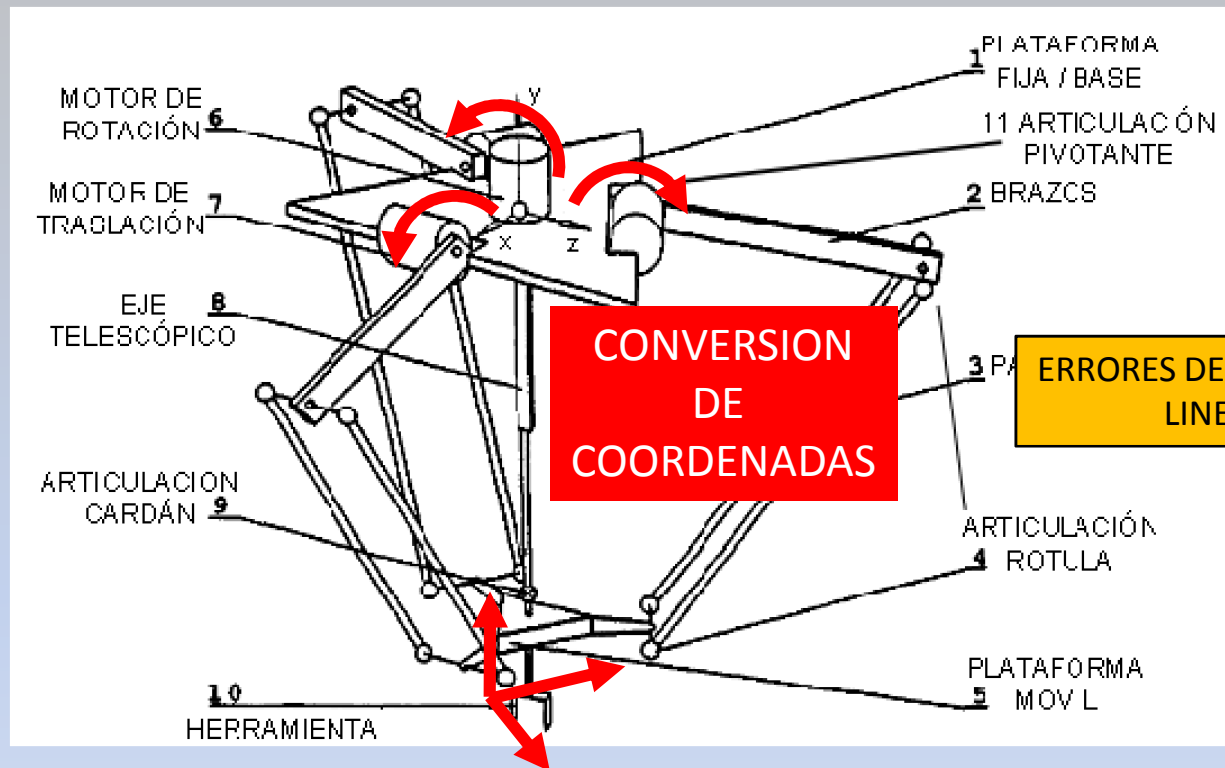
DETERMINACION DEL PRECIO OBJETIVO

FACTIBILIDAD EN EL MERCADO LOCAL
(PLAZO DE RECUPERACION DE LA INVERSION)





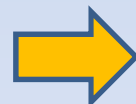
FoDAMI-ROBOT DELTA-10/2013



ESCRITURA DE LAS ECUACIONES

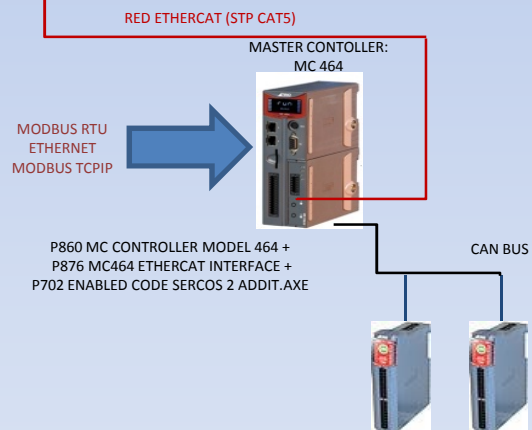
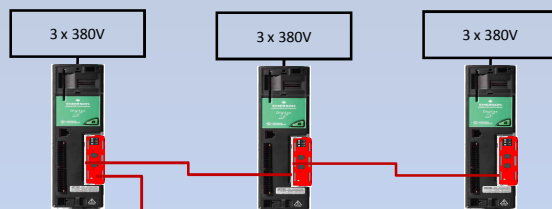
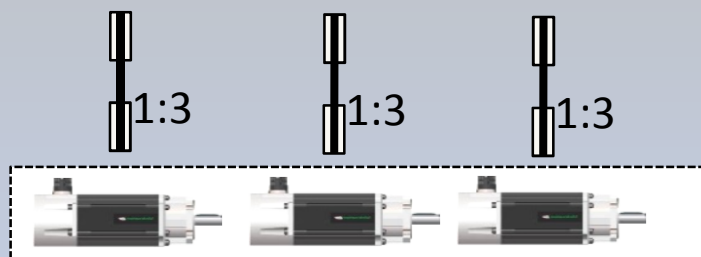


SIMULACION EN MATHLAB



CONSTRUCCION DE PROTOTIPO A ESCALA

- 2
- 3



AUTOMATIZACION INTEGRADA

CONECTIVIDAD ETHERNET:

- * ETHERCAT
- * ETHERNET
- * MODBUS TCP/IP

CONECTIVIDAD INDUSTRIAL CLASICA

- * CANBUS
- * MODBUS RTU

FoDAMI-ROBOT DELTA-10/2013

PROTOTIPO A ESCALA
BUENOS AIRES

CONVERSION
DE
COORDENADAS

SINCRONISMO

HOME

PROTECCIONES

LIMITES DE
SOFTWARE
ESPACIO
TRABAJO

ERRORES DE COORDENADAS
LINEALIDAD

4

5

FoDAMI-ROBOT DELTA-10/2013

UNIDAD BETA
CORDOBA

6

CONVERSION
DE
COORDENADAS

SINCRONISMO

HOME

PROTECCIONES

LIMITES DE
SOFTWARE
ESPACIO
TRABAJO

ERRORES DE COORDENADAS
LINEALIDAD
SISTEMA TOMA PRODUCTO
TIEMPOS

7

8

BOA – Cámara Inteligente

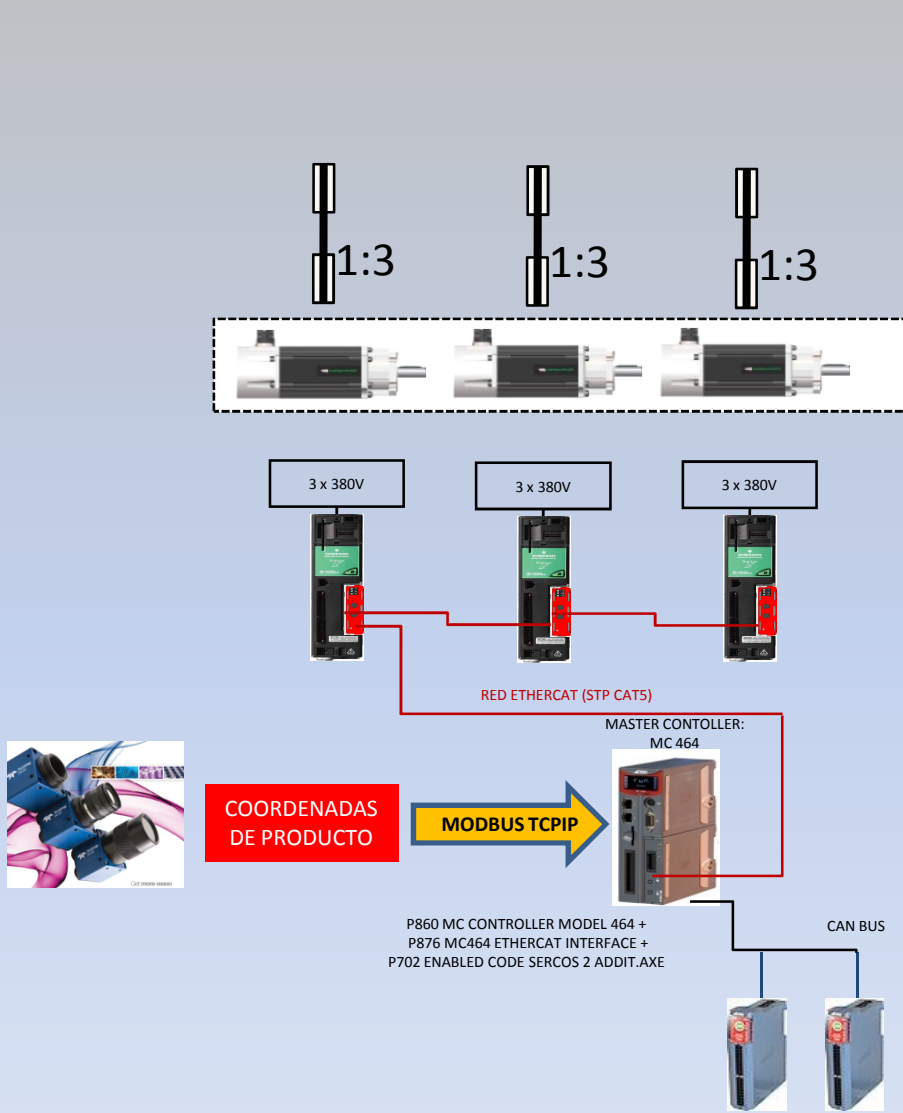
Modelos

		640x480 MONO	640x480 COLOR	1024x768 MONO	1024x768 COLOR	1280x960 MONO	1280x960 COLOR	1600x1200 MONO
BOA	iNspect	X	X	X	X	X	X	X
BOA IDR	iNspect IDR	X		X		X		X
BOA PRO	Sherlock	X	X	X	X	X	X	X

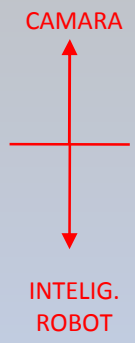
Especificaciones:

- Memoria de Programa 256 MB
- Sensor 1/3" a 1-1/8"
- Tamaño de pixel 4,4 µm a 7,4 µm
- Tiempo de exposición 22 µs a 1 s
- Tiempo de adquisición Hasta 100 f/s
- Montaje de Lente C
- Entradas 1 para disparo, 1 de uso general
- Salidas 2 de uso general
- Comunicación RS232, Ethernet de 10/100 BaseT
- Protección IP67

FoDAMI-ROBOT DELTA-10/2013



- VISION, ANALISIS DE PRODUCTO
- TRANSMISION DE COORDENADAS
- ALMACENAMIENTO EN PILA
- DECISION TOMA DE PRODUCTO
- ESPERA A LLEGADA A WORKSPACE



- TOMA DE PRODUCTO
- TRANSLADO A POSICION TARGET



Referencias:

**Advanced Synthesis of the DELTA Parallel
Robot for a Specified Workspace**

M.A. Laribi¹, L. Romdhane^{1*} and S. Zegloul²

**Descriptive Geometric Kinematic Analysis
of Clavel's "Delta" Robot**

P.J. Zsombor-Murray

**Conception d'un robot parallele rapide a 4 degres de liberte
Raymond Clavel-Ecole Polytechnique de Lausanne**



FoDAMI-ROBOT DELTA-10/2013

