

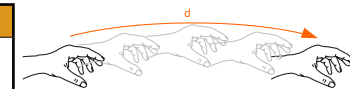


MOVIMIENTOS DE PIERNA Y PIE		SÍMBOLO	UMT	DESCRIPCIÓN
	FM		8,5	Movimiento del pie arriba o abajo con el tobillo como eje
	FMP		19,1	Movimiento del pie con presión
	LMd		7,1	Mov. de la pierna en cualquier dirección con la rodilla o la cadera como eje ($d \leq 15$ cm)
			$7,1 + (d - 15) * 0,5$	Mov. de la pierna en cualquier dirección con la rodilla o la cadera como eje ($d > 15$ cm)
MOVIMIENTOS HORIZONTALES		SÍMBOLO	UMT	DESCRIPCIÓN
PASO LATERAL Movimiento lateral del cuerpo, sin rotación, realizado en uno o dos pasos.		SSdC1	$17,0 + (d - 30) * 0,2$	El movimiento termina cuando la pierna de salida hace contacto con el suelo
		SSdC2	$34,1 + (d - 30) * 0,4$	La pierna retrasada ha de hacer contacto con el suelo antes del siguiente movimiento
GIRO DE CUERPO Movimiento de rotación del cuerpo realizado en uno o dos pasos.		TBC1	18,6	El movimiento determina cuando la pierna de salida hace contacto con el suelo
		TBC2	37,2	La pierna retrasada ha de hacer contacto con el suelo antes de que pueda realizar el siguiente movimiento
ANDAR Movimiento adelante o atrás del cuerpo realizado con pasos alternativos.		W p P	15,0	p pasos sin obstrucciones y con carga ≤ 23 kg
		W p PO	17,0	p pasos con obstrucciones y/o con carga > 23 kg
MOVIMIENTOS VERTICALES		SÍMBOLO	UMT	DESCRIPCIÓN
	▲	B, S, KOK	29,0	Doblarse, Agacharse o Arrodillarse sobre una rodilla.
	▼	AB, AS, AKOK	31,9	Levantarse de la posición de Doblado, Agachado o Arrodillado sobre una rodilla.
	▲	KBK	69,4	Arrodillarse sobre ambas rodillas
	▼	AKBK	76,7	Levantarse de la posición de Arrodillado sobre ambas rodillas
	▲	SIT	34,7	Sentarse
	▼	STD	43,4	Levantarse de la posición de sentado

MTM-1

R - Alcanzar (Reach)

d (cm)	Tiempo Nivelado UMT							m	A
	RdA	RdB	RdC RdD	RdE	mRdA mRdAm	mRdB mRdBm			
≤2	2,0	2,0	2,0	2,0	1,6	1,6	0,4	A	
4	3,4	3,4	5,1	3,2	3,0	2,4	1,0		
6	4,5	4,5	6,5	4,4	3,9	3,1	1,4		
8	5,5	5,5	7,5	5,5	4,6	3,7	1,8	B	
10	6,1	6,3	8,4	6,8	4,9	4,3	2,0		
12	6,4	7,4	9,1	7,3	5,2	4,8	2,6		
14	6,8	8,2	9,7	7,8	5,5	5,4	2,8	C	
16	7,1	8,8	10,3	8,2	5,8	5,9	2,9		
18	7,5	9,4	10,8	8,7	6,1	6,5	2,9		
20	7,8	10,0	11,4	9,2	6,5	7,1	2,9	D	
22	8,1	10,5	11,9	9,7	6,8	7,7	2,8		
24	8,5	11,1	12,5	10,2	7,1	8,2	2,9		
26	8,8	11,7	13,0	10,7	7,4	8,8	2,9	E	
28	9,2	12,2	13,6	11,2	7,7	9,4	2,8		
30	9,5	12,8	14,1	11,7	8,0	9,9	2,9		
35	10,4	14,2	15,5	12,9	8,8	11,4	2,8	D	
40	11,3	15,6	16,8	14,1	9,6	12,8	2,8		
45	12,1	17,0	18,2	15,3	10,4	14,2	2,8		
50	13,0	18,4	19,6	16,5	11,2	15,7	2,7	E	
55	13,9	19,8	20,9	17,8	12,0	17,1	2,7		
60	14,7	21,2	22,3	19,0	12,8	18,5	2,7		
65	15,6	22,6	23,6	20,2	13,5	19,9	2,7	E	
70	16,5	24,1	25,0	21,4	14,3	21,4	2,7		
75	17,3	25,5	26,4	22,6	15,1	22,8	2,7		
80	18,2	26,9	27,7	23,9	15,9	24,2	2,7		



Movimientos Simultáneos

MOVIMIENTO / caso	DESALOJAR		POSICIÓN			MOVER			COGER			ALCANZAR		
	D2	D1	P1NS P2SS P2NS	P1SS P2S	P1S	C	B	A Bm	G4	G1B G1C	G1A G2 G5	C'D	B	A, E
R	A, E			E D										
	B	E D		E D			W O		W O	W O		W O		
	C, D									W O		W O		
G	G1A, G2, G5			E D										
	G1B, G1C					W O	W O	W O	W O					
	G4													
M	A, Bm			E D										
	B	E D		E D										
	C						W O							
P	P1S			E D										
	P1SS, P2S2													
	P1NS, P2SS, P2NS													
D	D1													
	D2													

W Dentro del área de visión normal
 O Fuera del área de visión normal
 E Fácil de manejar
 D Difícil de manejar

Movimientos de control bajo (white)
 Movimientos de control medio (hatched)
 Movimientos de control alto (cross-hatched)

Fácil de realizar simultáneamente (white)
 Puede realizarse simultáneamente con práctica (yellow)
 Difícil de ejecutar, incluso con experiencia (grey)

G - Coger (Grasp)

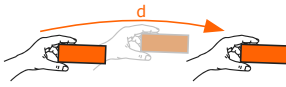
Tipo de Coger	CASO	UMT	Descripción
	G1A	2,0	
	G1B	3,5	Sección $\leq 3*3$ mm
	G1C1	7,3	$12 \text{ mm} < \emptyset \leq 25 \text{ mm}$
	G1C2	8,7	$6 \text{ mm} \leq \emptyset \leq 12 \text{ mm}$
	G1C3	10,8	$\emptyset < 6 \text{ mm}$
	G3	5,6	$G1A + 1,6 + RL 1$
	G4A	7,3	$> 25*25*25 \text{ mm}$
	G4B	9,1	$\geq 6*6*3 \text{ mm}$ y $\leq 25*25*25 \text{ mm}$
	G4C	12,9	$< 6*6*3 \text{ mm}$
	G5	0,0	
	G2	5,6	Teoría $RfA + MfB + (RfA)$

M - Mover (Move)

d (cm)	Tiempo Nivelado UMT				
	MdA	MdB	MdC	mMdB MdBm	m (B)
≤2	2,0	2,0	2,0	1,7	0,3
4	3,1	4,0	4,5	2,8	1,2
6	4,1	5,0	5,8	3,1	1,9
8	5,1	5,9	6,9	3,7	2,2
10	6,0	6,8	7,9	4,3	2,5
12	6,9	7,7	8,8	4,9	2,8
14	7,7	8,5	9,8	5,4	3,1
16	8,3	9,2	10,5	6,0	3,2
18	9,0	9,8	11,1	6,5	3,3
20	9,6	10,5	11,7	7,1	3,4
22	10,2	11,2	12,4	7,6	3,6
24	10,8	11,8	13,0	8,2	3,6
26	11,5	12,3	13,7	8,7	3,6
28	12,1	12,8	14,4	9,3	3,5
30	12,7	13,3	15,1	9,8	3,5
35	14,3	14,5	16,8	11,2	3,3
40	15,8	15,6	18,5	12,6	3,0
45	17,4	16,8	20,1	14,0	2,8
50	19,0	18,0	21,8	15,4	2,6
55	20,5	19,2	23,5	16,8	2,4
60	22,1	20,4	25,2	18,2	2,2
65	23,6	21,6	26,9	19,5	2,1
70	25,2	22,8	28,6	20,9	1,9
75	26,7	24,0	30,3	22,3	1,7
80	28,3	25,2	32,0	23,7	1,5

Mover con esfuerzo		
Comp. dinámica: $Md_{caso} PNE = Md_{caso} * Fd$		
Comp. Estática: SC PNE		
PNE hasta	Factor Dinámico	SC PNE
1	1,00	0,0
2	1,04	1,6
4	1,07	2,8
6	1,12	4,3
8	1,17	5,8
10	1,22	7,3
12	1,27	8,8
14	1,32	10,4
16	1,36	11,9
18	1,41	13,4
20	1,46	14,9
22	1,51	16,4

Peso neto efectivo (PNE)		
Manos	PNE	
1	$P * Fc$	
2	$P / 2 * Fc$	
Movimiento	Fc	
Espacial	1	
Deslizante	Madera	0,4
	Metal sobre metal	0,3



A Mover el objeto a la otra mano o contra un tope.



B Mover el objeto a una posición aproximada o indefinida



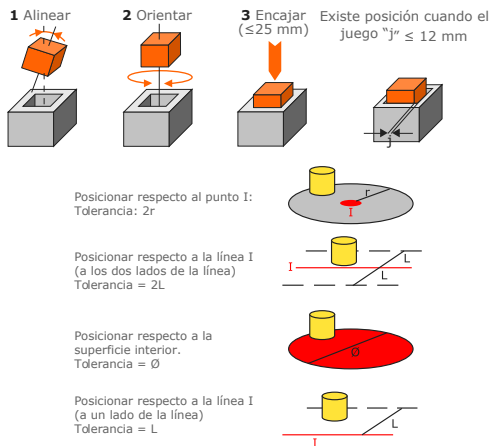
C Mover el objeto a una posición exacta

PNE: Resistencia encontrada por una mano al movimiento
 Fd: Factor dinámico
 SC: Constante estática
 P: Peso del objeto movido
 Fc: Coeficiente de fricción

P - Posición (Position)

POSICIÓN CON INTRODUCCIÓN	Manejo Fácil E		Manejo difícil D	
Suelto	P1S	5,6	11,2	
	P1SS	9,1	14,7	
	P1NS	10,4	16,0	
Flojo	P2S	16,2	21,8	
	P2SS	19,7	25,3	
	P2NS	21,0	26,6	
Exacto	P3S	43,0	48,6	
	P3SS	46,5	52,1	
	P3NS	47,8	53,4	

POSICIÓN SIN INTRODUCCIÓN		
TOLERANCIA=T	MOVER	POSICIÓN
$T > \pm 12 \text{ mm}$	MdB	
$\pm 6 \text{ mm} < T \leq \pm 12 \text{ mm}$	MdC	
$\pm 1,5 \text{ mm} < T \leq \pm 6 \text{ mm}$	MdC	P1
$T \leq \pm 1,5 \text{ mm}$	MdC	P2



Posicionar respecto al punto I: Tolerancia = 2r

Posicionar respecto a la línea I (a los dos lados de la línea) Tolerancia = 2L

Posicionar respecto a la superficie interior. Tolerancia = Ø

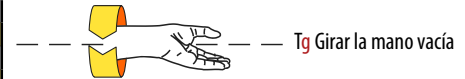
Posicionar respecto a la línea I (a un lado de la línea) Tolerancia = L

RL - Soltar (Release)

	Soltar separando los dedos con movimiento independiente	RL1	2,0
	Soltar el contacto	RL2	0,0

T - Girar (Turn)

g (grados)	Tg/TgS	TgM	TgL
30	2,8	4,4	8,4
45	3,5	5,5	10,5
60	4,1	6,5	12,3
75	4,8	7,5	14,4
90	5,4	8,5	16,2
105	6,1	9,6	18,3
120	6,8	10,6	20,4
135	7,4	11,6	22,2
150	8,1	12,7	24,3
165	8,7	13,7	26,1
180	9,4	14,8	28,2



Tg Girar la mano vacía

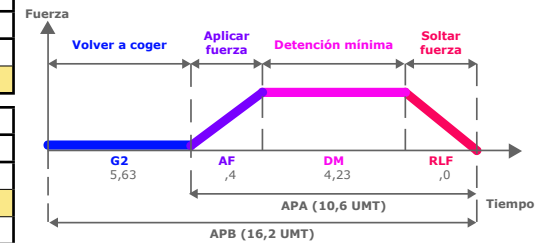


TgS Girar la mano cargada (PNE ≤ 1 kg)
 TgM Girar la mano cargada (1 < PNE ≤ 5 kg)
 TgL Girar la mano cargada (5 < PNE ≤ 16 kg)

AP - Aplicar Presión (Apply Pressure)

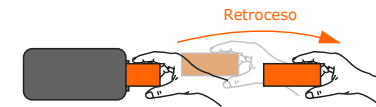
Ciclo Completo		
Símbolo	UMT	Descripción
APA	10,6	AF + DM + RLF
APB	16,2	G2 + APA

Componentes		
Símbolo	UMT	Descripción
AF	3,4	Aplicar fuerza
DM	4,2	Detención mínima
RLF	3,0	Soltar Fuerza



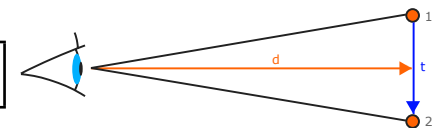
D - Desalojar (Disengage)

Desalojar	Manejo Fácil E	Manejo Difícil D	Retroceso (cm)	Cuidado en el manejo	Δ por trabazón
D1	4,0	5,7	$d \leq 2$	D2	-
D2	7,5	11,8	$2 < d \leq 12$	D3	+ G2
D3	22,9	34,7	$12 < d \leq 30$	Cambiar el método	+ APB



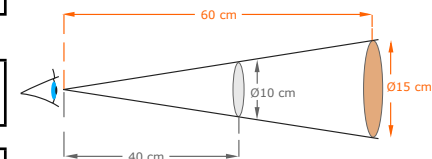
ET y EF - Recorrido Ocular y Examinar (Eye travel & Eye Focus)

Recorrido ocular			
Movimiento de los ojos para desviar la mirada de un punto a otro	ET t/d	15,2 * t/d	Máximo 20 UMT
Examinar			
Mirar un objeto para reconocer una característica de fácil distinción	EF	7,3	Dentro del área de visión normal



Área de visión normal

Área que puede ser abarcada sin desviar la vista



Leer		
Comprender textos, palabras aisladas, letras, cifras y signos mediante la adaptación de los ojos y recorridos oculares	5,05 * n	Tiempo de leer n palabras de forma continua en un texto normal
	EF	Tiempo de leer 3 signos, figuras o letras