

VERIFICACION DEL GRADO DE REGULARIDAD
DEL CUERO DE FABRICACION NACIONAL *

Dr. Humberto Giovambattista^{**}

Dr. Alberto Sofía^{***}

Tco. Qco. Carlos Bernardi

Tco. Qco. Daniel Egüen

Tco. Qco. Juan Urrizmendi

- * Trabajo presentado al II Congreso Latinoamericano de Química por el CITEC (Centro de Investigación de Tecnología del Cuero y Coordinador del Programa Multinacional Materias Primas-Curtición de la O.E.A.).
- ** Director del CITEC.
- *** Miembro de la Carrera del Investigador Científico del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET).

INTRODUCCION

Este estudio se refiere a los resultados de un trabajo realizado sobre cueros elaborados por un grupo de curtiembres locales, con el objeto de verificar el grado de regularidad que mantienen sus propiedades a lo largo de cierto período de tiempo.

De acuerdo con el plan de trabajo adoptado, se realizaron periódicamente diversos ensayos sobre muestras representativas, remitidas por sus fabricantes, de cuero para empeine, curtidos al cromo, recurtidos, flor corregida, color negro. De esa manera, se trataba de reunir datos que permitieran conocer el valor medio de cada una de las propiedades medidas, los límites dentro de las cuales oscila el valor medio de las muestras periódicas de cada curtiembre en particular y una medida de la variabilidad dentro de cada muestra.

Una información de esa índole es de interés para cada uno de los fabricantes, pero además, constituye un elemento de juicio muy útil en relación con la redacción de especificaciones y el cumplimiento de las mismas.

Por razones obvias, los resultados se presentan sin mencionar la procedencia de los materiales examinados. No obstante, cada establecimiento tendrá la información necesaria para individualizar únicamente, aquellos de su fabricación, y de esta manera, conocer la ubicación dentro del conjunto.

Con este trabajo el CITEC ejercita una acción encuadrada dentro de sus funciones específicas y al mismo tiempo procura estrechar y fortalecer su vinculación con los Industriales del Cuero. La participación de estos últimos fue totalmente voluntaria, sólo se requirió de ellos asegurar que se mantuviera periodicidad del envío de muestras y el carácter representativo de las mismas.

CONDICIONES GENERALES

- a) Tipo de Cuero: Por dificultades de orden práctico, el trabajo se limitó únicamente al cuero para peine, flor corregida, curtido al cromo, recurtido - color negro.
- b) Número de curtiembres participantes: Pese a los deseos de disponer del mayor número posible, sólo se pudo reclutar 6 establecimientos.
- c) Muestreo: Se realizó en cada curtiembre; y a fin de asegurar una correcta operación se dieron por escrito las instrucciones a las cuales debía ajustarse.

El muestreo debía cumplirse regularmente en la misma semana de cada mes y durante un lapso de 12 meses, con la recomendación de que en lo posible estuviera a cargo de personal técnico bien informado sobre la importancia de observar todas las precauciones necesarias para agregar el carácter aleatorio de las muestras.

De una partida de cueros terminados y antes de su clasificación final se apartarían 3 o 4 unidades al azar. De cada unidad se cortaría, coincidente con la zona oficial de muestras según norma IUP/2 (1), una planchuela de 30 x 30 cm las cuales debidamente identificadas serían enviadas al CI-TEC.

Lamentablemente, sólo una de las curtiembres completó el ciclo de 12 muestras mensuales; otras dos totalizaron 8 y 7 remesas y las restantes solamente 6 remesas.

ENSAYOS REALIZADOS

1. Espesor (mm) método IUP/4 (2)

2. Resistencia por tracción (kg/cm^2) - Método IRAM 8511 (3)
3. Elongación a la rotura por tracción (%) - Método IRAM 8511 (3).
4. Resistencia al desgarre (kg) - Método IUP/8 (4).
5. Resistencia al desgarre en la costura (kg)-Método IRAM 8514 (5).
6. Resistencia (kg) y distensión (mm) de la flor - Método IUP/9 (6).
7. Resistencia (kg) y distensión (mm) del cuero al estallido - Método IUP/9 (6).
8. Resistencia a la flexión - Método IUP/20 (7).

Se utilizó el flexómetro Bally que responde a las especificaciones del método IUP/20, pero se simplificó el procedimiento limitándolo a un total de 10 000 ciclos. El grado de alteración de la película de acabado se expresó mediante una escala convencional de 0 a 5.

- 0 = ningún defecto o arrugamiento ligero del acabado.
- 1 = arrugamiento severo
- 2 = ligero cuarteado del acabado
- 3 = cuarteado franco del acabado
- 4 = cuarteado severo incluyendo cuarteado transversal
- 5 = descamado del acabado

9. Resistencia al deterioro por un impacto (scuff test) - Método SLP.16 y SLP.15 (8).
10. Resistencia al frote húmedo y seco - Método SLF.5 (9).

Para expresar el grado de solidez se consignó el número de revoluciones en que aparece la primer evidencia de manchado de fieltro y de alteración de la superficie del cuero.

Las lecturas se efectuaron al cabo de 8, 16, 32, 64, 128, 256 y 1 024 revoluciones.

11. Prueba de ebullición (encogimiento en superficie)

Se determinó la reducción porcentual del área de un ejemplar de ensayo de forma circular (70 mm de diámetro) luego de una inmersión de 5 minutos en agua hirviente.

12. Brillo. Se utilizó un equipo Photovolt Glosemeter.

RESULTADOS

Los resultados se presentan en forma resumida en las figuras 1 y 2.

Para cada establecimiento y para cada ensayo, se consigna: a) el tamaño muestral, esto es, el número (n) de chapas que integra cada remesa; b) el valor promedio (\bar{x}) de cada muestra; c) el promedio general ($\bar{\bar{x}}$); d) el recorrido muestral (w) (diferencia entre el valor máximo y mínimo), como una medida de la variabilidad entre los cueros que integran cada muestra y, e) la desviación típica poblacional (G).

Con los mismos datos se construyeron gráficos que facilitan su análisis y al mismo tiempo, permiten comparar modalidades características de cada establecimiento.

A cada ensayo le corresponden 2 gráficos. Uno para las medias muestrales, y el otro para los recorridos muestrales. En el primero, se trazó una línea horizontal que marca el promedio general ($\bar{\bar{x}}$) y otras 2 líneas que corresponden a los límites de confianza superior e inferior ($\bar{\bar{x}} \pm 1,96 G/\sqrt{n}$) para una probabilidad del 95 %. Luego se representaron los puntos correspondientes a los promedios de cada remesa.

En forma similar se construyeron los gráficos para los recorridos muestrales.

Para el caso particular de los ensayos de resistencia al frote, los resultados se expresaron mediante una escala de valores (número de vueltas) que crece en razón geométrica.

Por ello para promediar los resultados, se utilizó la media geométrica y el gráfico correspondiente se construyó en escala logarítmica.

DISCUSION

Los resultados consignados en las figuras 1 y 2 y los gráficos correspondientes, (figuras 3 al 11) permiten observar:

1) El nivel medio de cada propiedad, para cada curtiembre en particular, correspondiente al período que abarca el contralor. 2) la posición relativa de ese nivel medio con respecto a las de otros establecimientos. 3) las variaciones de los promedios de cada muestra mensual con respecto al nivel medio. 4) el valor recorrido medio y las variaciones del recorrido dentro de las muestras con respecto al recorrido medio.

Así por ejemplo, si se analizan los resultados de ensayos de Resistencia a la Tracción se observa que a las curtiembres 6 y 3 les corresponde los niveles medios (\bar{x}) más altos de resistencia específica (301 kg/cm^2 y 295 kg/cm^2 respectivamente). Le siguen en orden decreciente las números 2 y 1 con 288 kg/cm^2 y 279 kg/cm^2 respectivamente y finalmente, con los niveles más bajos, los establecimientos 4 y 5 con 219 y 218 kg/cm^2 respectivamente.

Con respecto a la regularidad de los valores de las medias muestrales (\bar{x}), aquellas que corresponden a las curtiembres 6 y 2 se distribuyen más apretadamente alrededor de la media general ($\bar{\bar{x}}$). Es decir, que desde este punto de vista, exhiben un mejor grado de regularidad que las restantes. Algunas de estas últimas (curtiembres 5, 4 y 1) presentan valores que rebasan los límites del 95 % de probabilidad.

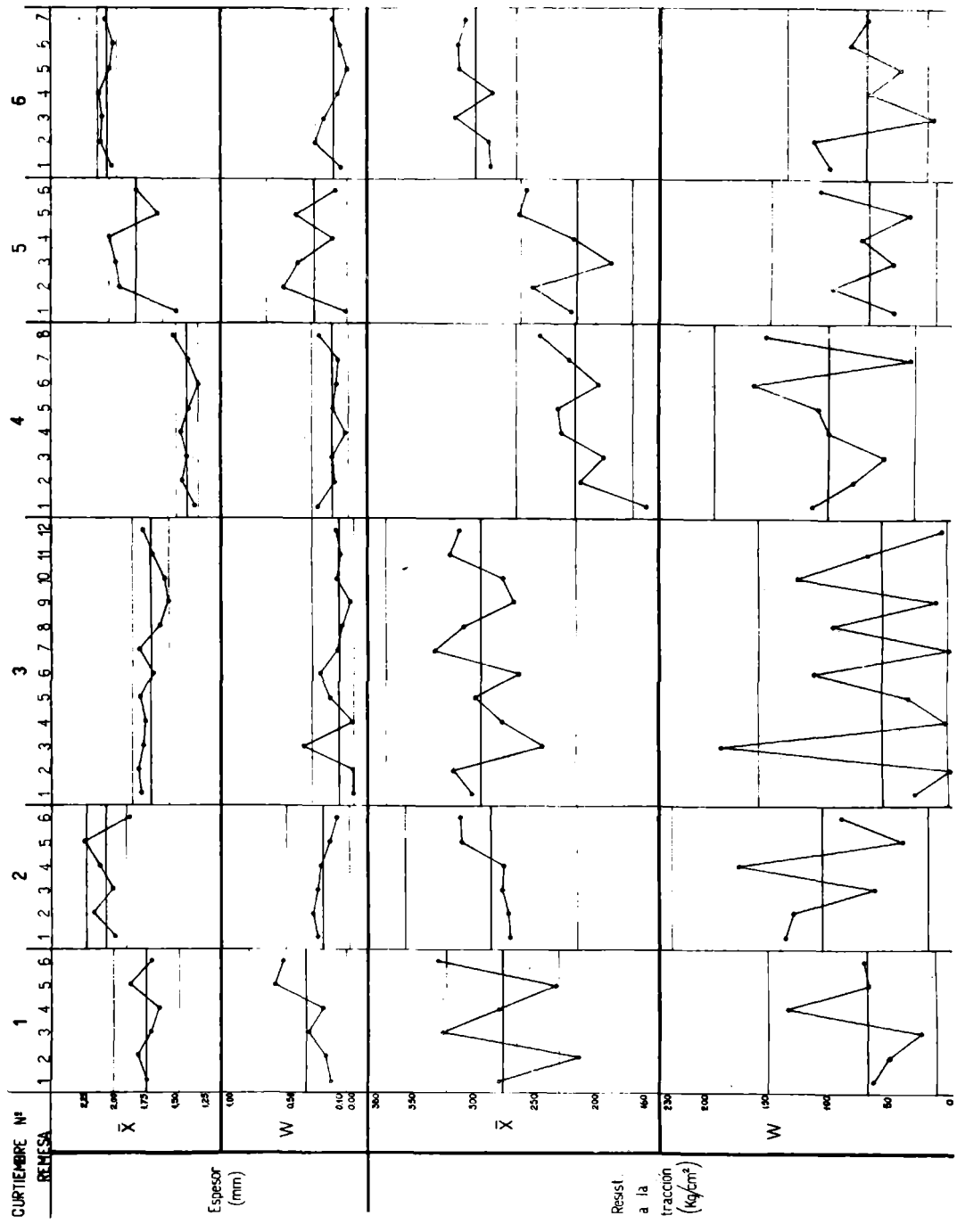
Si se consideran ahora los valores del "Recorrido muestral" que es una medida del grado de variación dentro

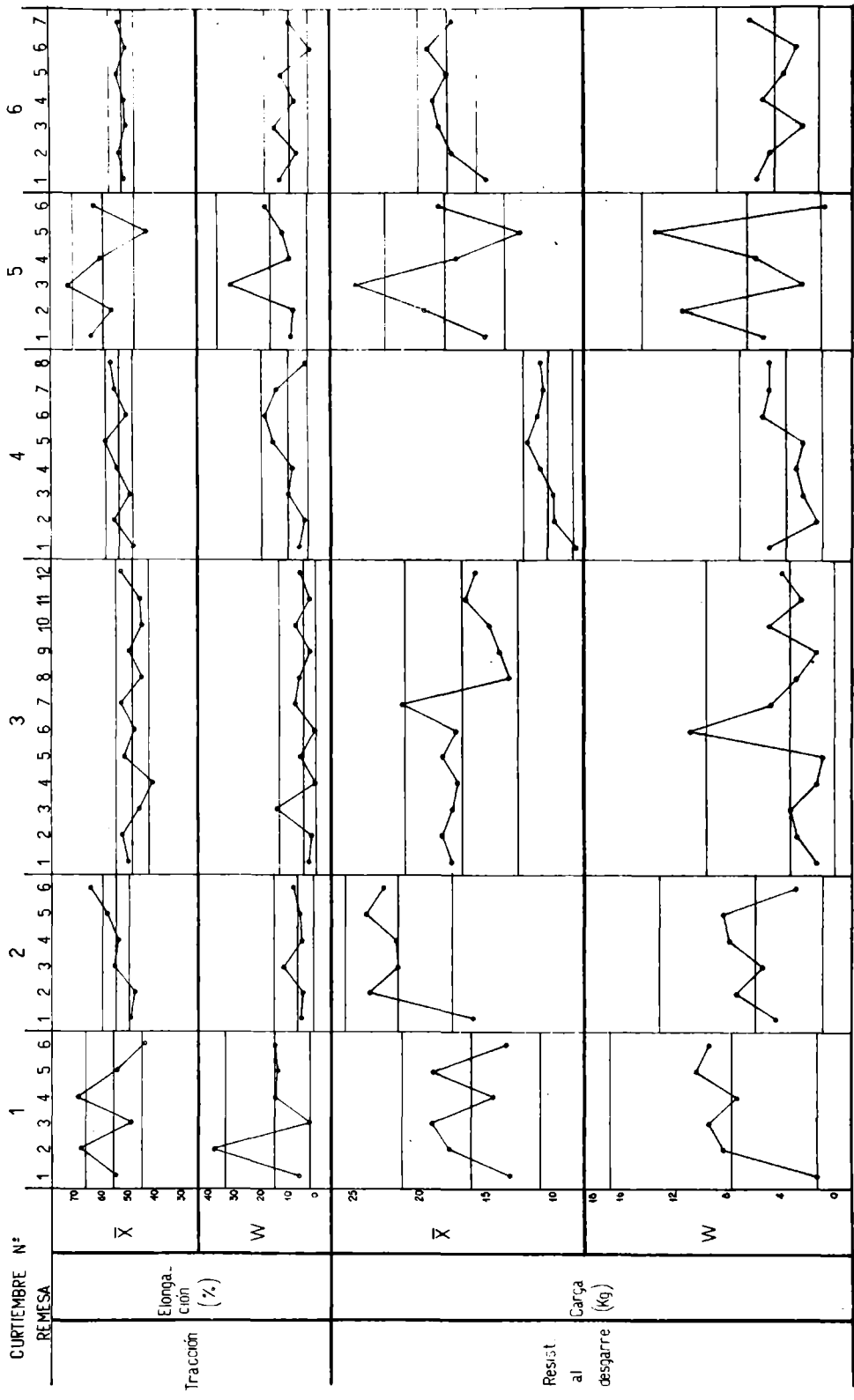
ENSAJO		CURTIEMBRE 1								
		REMESA								
		1	2	3	4	5	6	\bar{x}		
TRACCION	ESPESOR (mm)	\bar{x}	1.75	1.78	1.72	1.65	1.94	1.71	1.76	
		n	3	3	3	3	3	3		
		w	0.20	0.24	0.38	0.26	0.65	0.58	0.40	
	(Kg/cm ²)	\bar{x}	281.2	216.0	328.8	280.8	233.8	331.3	278.6	
		w	64.5	52.0	26.0	153.5	67.5	71.5	69.2	
		δ	40.86							
	ALARGAMIENTO (%)	\bar{x}	55.8	69.0	50.2	70.0	50.7	45.2	56.8	
		w	7.0	39.0	3.0	16.0	15.0	16.0	16.00	
		δ	9.45							
DESARRAIGADO	ESPESOR (mm)	\bar{x}	1.69	1.76	1.74	1.60	1.90	1.67	1.73	
		w	0.26	0.20	0.44	0.31	0.53	0.58	0.53	
		δ	0.315							
	CARGA ROTURA (Kg)	\bar{x}	13.5	18.0	19.3	14.8	19.3	13.8	16.4	
		w	1.5	8.5	9.5	7.5	10.5	9.5	7.83	
		δ	4.62							
DIFUSION	ESPESOR (mm)	\bar{x}	1.68	1.79	1.74	1.61	1.86	1.67	1.72	
		w	0.23	0.14	0.34	0.26	0.48	0.64	0.348	
		δ	0.256							
	CARGA ROTURA (Kg)	\bar{x}	35.3	34.0	43.7	32.3	36.8	32.8	35.8	
		w	1.0	9.0	15.0	14.5	6.5	18.0	10.67	
		δ	6.30							
ORFIZION	ESPESOR (mm)	\bar{x}	1.69	1.83	1.77	1.61	1.85	1.66	1.74	
		w	0.28	0.20	0.33	0.30	0.58	0.67	0.393	
		δ	0.232							
	ROTURA DE FLOR	DISTENSION (mm)	\bar{x}	11.74	11.27	10.75	8.88	8.78	9.92	10.22
			w	3.17	1.22	1.91	4.63	1.40	0.85	2.20
			δ	1.30						
	CARGA (Kg)	\bar{x}	47.0	42.5	63.0	42.2	45.8	55.2	49.3	
		w	14.5	12.5	34.0	42.0	22.5	14.0	23.25	
		δ	13.73							
	ROTURA DEL CUERO	DISTENSION (mm)	\bar{x}	15.83	15.12	12.34	11.98	10.92	11.35	12.92
			w	2.42	0.84	1.22	1.39	0.70	2.25	1.47
			δ	0.87						
	CARGA (Kg)	\bar{x}	79.0	73.3	79.3	69.8	70.2	71.5	73.8	
		w	3.0	7.5	2.0	24.0	9.5	22.0	11.33	
		δ	6.69							
FORTALEZA	PERDIDA DE COLOR	SECO	\bar{x}	1024	1024	1024	1024	1024	1024	
		NUMERO	\bar{x}	203.0	322.5	322.5	406.5	406.5	174.0	290.6
	TRANSFERENCIA DE COLOR	SECO	\bar{x}	645.0	1024.0	406.5	406.5	128.0	813.0	474.1
		NUMERO	\bar{x}	8.0	8.0	8.0	12.7	16.0	8.0	9.7
FLEXIONES	II NUMERO FLEXIONES	\bar{x}	2.66	2.53	1.66	1.66	0.33	1.00	1.607	
		w	1.0	1.0	2.0	1.0	1.0	2.0	1.33	
		δ	0.785							
	I NUMERO FLEXIONES	\bar{x}	2.33	1.66	2.66	2.33	1.66	2.00	2.107	
		w	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0	0.83	
		δ	0.490							
IMPACTO (Scuff test)	PUNTOS DE LA ESCALA	\bar{x}	3.33	2.67	3.67	4.00	2.33	4.00	3.33	
		w	2	2	3	0	3	4	2.33	
		δ	1.33							
BRILLO	PUNTOS DE LA ESCALA	\bar{x}	3.78	3.78	5.33	5.00	2.67	5.44	4.50	
		w	1.33	1.33	1.33	3.33	1.66	6.33	2.55	
		δ	1.51							
EBULLICION	RETRACCION (%)	\bar{x}	2.92	12.64	3.09	3.43	1.67	2.41	4.36	
		w	1.68	4.06	5.58	5.01	1.32	0.34	3.00	
		δ	1.77							

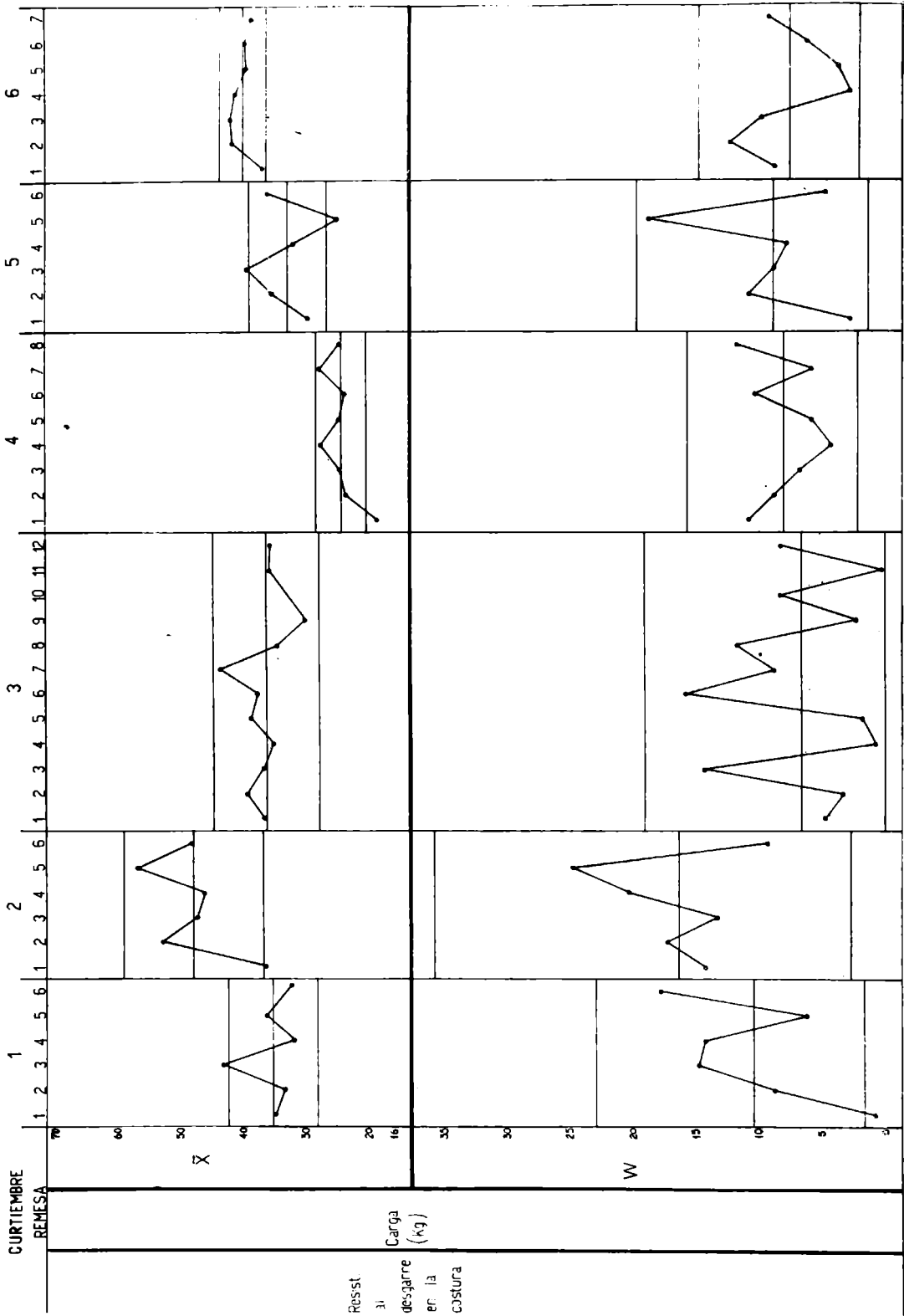
CURTIEMBRE 2								CURTIEMBRE 3												
REMESA								REMESA												
1	2	3	4	5	6	Σ		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Σ
2.01	2.19	2.03	2.14	2.27	1.89	2.09		1.78	1.80	1.73	1.76	1.80	1.70	1.81	1.65	1.58	1.61	1.70	1.78	1.72
3	3	3	3	3	3			2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
0.30	0.34	0.30	0.27	0.20	0.14	0.26		0.01	0.13	0.32	0.01	0.19	0.28	0.14	0.10	0.03	0.14	0.11	0.15	0.125
0.154								0.111												
271.8	274.2	278.7	276.8	312.3	313.0	287.8		335.3	317.5	246.8	278.2	299.8	265.5	334.3	340.2	268.8	278.2	320.8	314.0	295.8
136.0	129.5	64.0	174.0	40.5	90.5	105.8		32.5	5.0	187.5	3.5	33.5	112.0	1.5	97.5	12.5	126.5	67.5	7.0	562.5
62.46								49.88												
50.2	48.8	56.2	54.8	59.2	65.3	55.8		51.0	53.2	47.0	41.8	52.5	48.8	34.0	45.8	50.8	46.0	46.8	53.5	49.3
6.0	5.5	12.5	5.5	6.5	9.0	7.50		3.0	1.5	15.0	0.5	6.0	0.5	8.0	6.5	2.5	8.0	2.5	6.0	5.00
4.43								4.43												
2.02	2.20	2.05	2.06	2.25	1.90	2.08		1.74	1.78	1.79	1.79	1.84	1.73	1.82	1.66	1.57	1.61	1.69	1.74	1.73
0.29	0.38	0.12	0.26	0.22	0.18	0.25		0.08	0.09	0.22	0.10	0.17	0.26	0.24	0.17	0.06	0.18	0.06	0.16	0.149
0.148								0.132												
16.2	24.0	21.8	22.0	24.3	23.0	21.89		17.8	18.5	17.8	17.2	18.5	17.5	21.5	13.5	14.2	15.0	16.8	16.0	17.06
4.5	7.5	5.5	8.0	8.5	3.0	6.08		1.5	3.0	3.5	1.5	1.0	11.0	3.0	3.0	1.5	5.0	2.5	4.0	3.46
3.59								3.07												
2.04	2.22	2.06	2.08	2.28	1.90	2.10		1.76	1.79	1.78	1.77	1.86	1.76	1.78	1.64	1.54	1.62	1.71	1.78	1.73
0.35	0.46	0.16	0.29	0.15	0.18	0.26		0.07	0.06	0.29	0.10	0.16	0.20	0.09	0.20	0.03	0.12	0.04	0.19	0.127
0.156								0.112												
37.0	33.2	47.8	46.5	57.2	48.7	48.38		37.0	39.8	37.2	35.5	39.0	38.0	44.0	35.0	30.2	33.2	36.2	36.0	36.73
44.5	17.5	13.5	20.5	23.0	9.5	16.8		5.0	3.5	14.5	1.0	2.0	16.0	9.0	12.0	2.5	8.5	0.5	8.5	6.88
9.89								6.10												
2.05	2.28	2.09	2.18	2.31	1.89	2.13		1.78	1.86	1.78	1.77	1.87	1.78	1.70	1.67	1.60	1.69	1.69	1.82	1.75
0.46	0.55	0.22	0.30	0.24	0.10	0.29		0.00	0.03	0.43	0.10	0.22	0.21	0.04	0.18	0.00	0.02	0.10	0.12	0.118
0.171								0.105												
10.2	9.5	11.6	9.7	9.7	9.3	10.01		9.0	11.2	11.5	10.7	8.7	10.1	9.2	8.5	8.2	9.9	10.0	10.6	9.80
1.30	1.53	1.55	1.70	3.45	2.20	1.96		1.20	4.05	3.85	1.15	1.75	1.25	0.50	1.45	0.15	3.00	0.40	1.35	1.68
1.16								1.49												
47.8	37.0	62.0	56.7	53.3	32.8	51.4		40.5	51.5	50.5	53.0	45.2	48.0	44.0	36.0	32.2	56.0	55.2	53.0	46.73
11.5	35.0	20.0	36.0	53.0	27.5	30.5		21.0	17.0	43.0	11.0	15.5	16.0	3.0	6.0	4.5	34.0	12.5	24.0	17.3
18.02								15.33												
12.6	11.8	13.1	12.0	12.0	14.4	12.65		13.0	14.2	14.8	12.4	11.0	12.0	12.0	11.5	10.8	11.3	11.6	13.6	12.34
1.70	2.60	0.40	1.80	1.95	1.40	1.64		2.40	2.85	1.15	1.50	0.85	0.60	0.55	1.95	0.20	0.65	0.60	1.20	1.21
0.97								1.07												
74.3	>80	76.7	76.8	>80	76.7	77.4		71.2	78.5	70.0	67.2	72.8	73.0	75.0	61.8	56.5	71.2	72.0	76.0	70.44
13.5	0.0	10.0	8.5	7.0	0.0	6.5		1.5	3.0	20.0	3.5	1.5	14.0	10.0	29.5	7.0	4.5	16.0	2.0	9.38
3.84								8.32												
256.0	512.0	406.5	1024.0	128.0	—	378.5		53.8	80.6	53.8	51.0	1024.0	181.0	1024.0	724.0	362.0	362.0	1024.0	1024.0	219.4
322.5	645.0	1024.0	256.0	128.0	—	370.5		256.0	80.6	107.6	64.0	128.0	90.5	32.0	32.0	16.0	16.0	64.0	64.0	59.0
128.0	80.6	50.8	128.0	64.0	—	84.4		128.0	128.0	—	128.0	64.0	64.0	—	512.0	128.0	512.0	128.0	362.0	163.1
40.3	40.3	512.0	32.0	20.2	—	55.7		19.0	34.2	19.0	8.0	16.0	8.0	11.3	8.0	8.0	8.0	8.0	16.0	14.5
3.00	2.66	2.33	3.33	3.33	—	2.93		3.75	3.33	4.00	3.00	2.00	3.50	3.00	4.00	3.50	3.00	3.00	4.00	3.340
0.0	2.0	1.0	1.0	1.0	—	1.00		1.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.33
0.591								0.295												
3.33	3.00	2.66	3.33	3.33	—	3.130		4.0	4.0	4.0	3.0	3.0	4.0	3.0	4.0	4.0	3.5	4.0	4.0	3.708
1.0	2.0	1.0	1.0	1.0	—	1.20		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.08
0.709								0.07												
2.67	2.00	2.00	2.67	3.33	—	2.53		3.50	5.00	2.50	3.50	4.00	4.00	2.00	2.50	4.00	1.50	3.00	4.00	3.25
2	0	0	2	2	—	1.20		5	5	2	3	0	4	2	1	2	1	2	2	2.42
0.71								2.14												
10.00	5.00	7.67	13.68	8.89	—	9.07		8.50	8.00	7.92	5.16	4.83	5.66	15.86	12.84	9.16	12.50	8.84	8.50	8.67
3.00	2.67	2.33	2.34	1.00	—	2.27		1.66	4.00	3.66	0.33	1.00	0.67	1.00	1.67	1.67	2.34	0.33	1.34	1.64
1.34								1.45												
2.26	1.70	2.54	1.99	3.57	—	2.41		15.62	9.11	5.02	18.32	18.96	9.10	13.50	6.24	21.87	2.64	14.29	14.30	12.41
1.41	0.29	2.80	0.36	1.95	—	1.40		1.04	7.06	1.12	1.79	0.00	1.36	1.60	1.10	2.24	0.56	2.40	1.05	1.75
0.83								1.55												

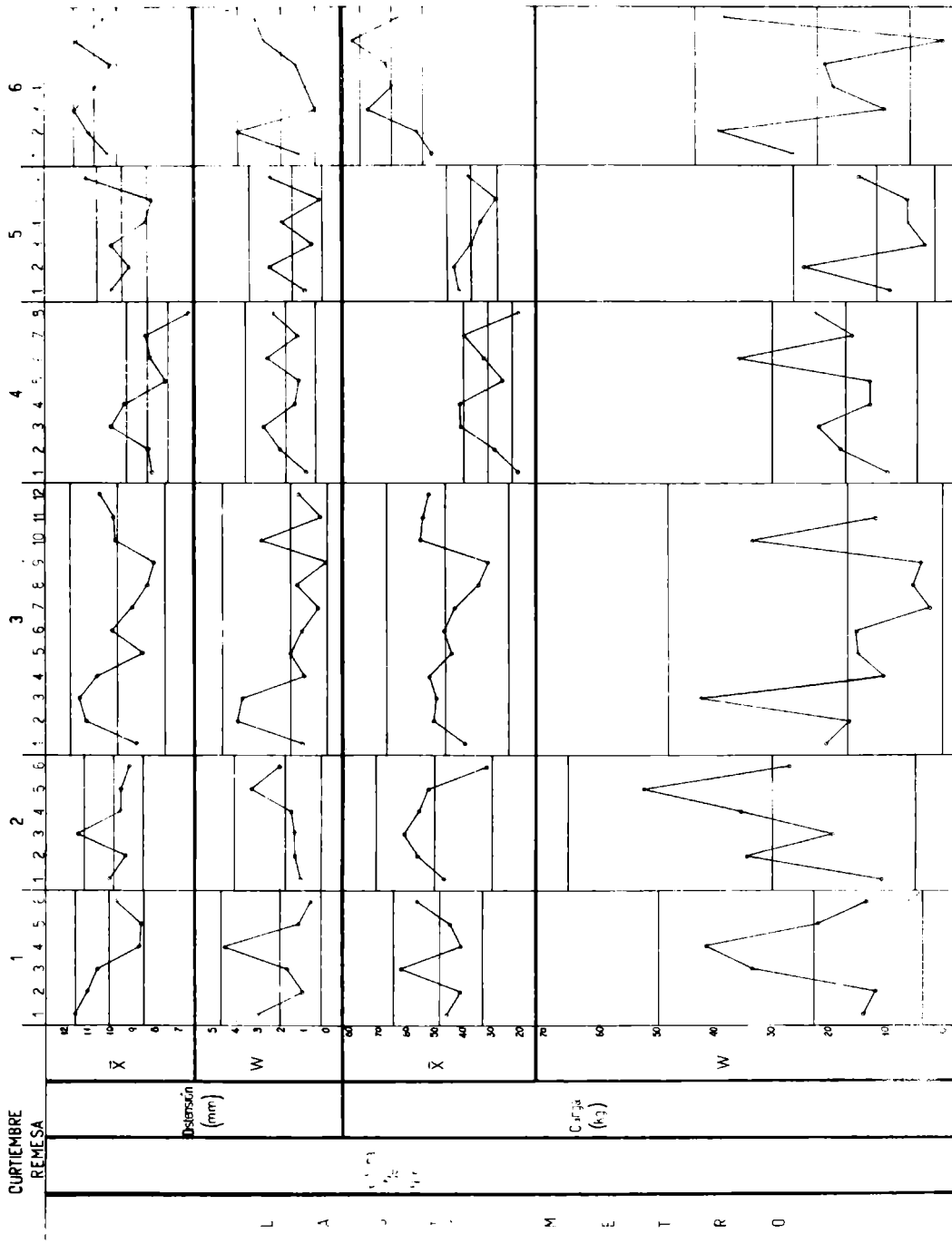
ENSAYO		CURTIEMBRE 4										
		REMESA										
		1	2	3	4	5	6	7	8	\bar{x}	δ	
ZOCOR	ESPESOR (mm)	\bar{x}	1.36	1.46	1.42	1.47	1.39	1.30	1.39	1.53	1.42	
		δ	4	4	4	4	4	4	4	4	0.18	
	(Kg/cm ²)	\bar{x}	0.30	0.16	0.18	0.07	0.18	0.15	0.13	0.28	0.18	
		δ	0.087									
ALARGAMIENTO (%)		\bar{x}	160.5	214.0	195.0	229.5	233.1	199.2	274.1	247.1	219.1	
		δ	114.0	79.5	53.5	99.5	110.5	162.5	34.0	152.5	100.8	
		\bar{x}	48.96									
		δ	49.1	56.2	50.4	55.1	59.9	51.5	55.9	57.1	54.4	
ESPESOR	ESPESOR (mm)	\bar{x}	1.34	1.42	1.39	1.42	1.36	1.27	1.36	1.49	1.38	
		δ	0.29	0.15	0.08	0.10	0.13	0.08	0.09	0.32	0.155	
	CARGA ROTURA (Kg)	\bar{x}	8.5	10.1	10.2	11.2	12.1	11.4	10.9	11.1	10.70	
		δ	5.0	4.5	2.5	3.0	2.5	5.5	5.0	5.0	3.75	
ESPESOR	ESPESOR (mm)	\bar{x}	1.34	1.42	1.37	1.41	1.36	1.29	1.38	1.48	1.38	
		δ	0.26	0.14	0.12	0.06	0.07	0.16	0.11	0.29	0.145	
	CARGA ROTURA (Kg)	\bar{x}	19.0	24.0	25.0	28.0	25.0	24.1	28.0	25.0	26.76	
		δ	11.0	9.0	7.0	4.5	6.0	10.5	6.0	12.0	8.25	
ESPESOR	ESPESOR (mm)	\bar{x}	1.35	1.43	1.38	1.44	1.35	1.31	1.40	1.51	1.40	
		δ	0.19	0.19	0.14	0.09	0.05	0.16	0.11	0.34	0.16	
	ROTURA DE FLOR	\bar{x}	8.3	8.4	10.1	9.5	7.7	8.4	8.6	6.7	8.47	
		δ	1.05	2.20	2.90	1.55	1.35	2.73	1.40	2.50	1.96	
ROTURA DEL CUERO	CARGA (Kg)	\bar{x}	22.0	30.2	41.9	42.2	27.0	34.0	41.0	21.6	32.49	
		δ	10.5	18.5	22.5	13.5	13.5	36.5	16.5	23.0	19.31	
	DISTENSION (mm)	\bar{x}	11.5	12.1	13.2	13.0	12.2	12.3	10.2	11.0	11.94	
		δ	3.40	4.00	1.20	1.40	1.40	3.35	1.90	1.80	2.31	
CARGA	CARGA (Kg)	\bar{x}	35.8	35.1	61.4	66.8	55.5	55.4	55.6	53.2	54.85	
		δ	29.0	24.0	11.0	18.5	5.0	38.0	9.5	35.5	21.31	
		\bar{x}	10.35									
		δ										
SATURACION	PERDIDA DE COLOR HUMEDO	\bar{x}	512.0	512.0	215.2	866.2	721.2	866.2	1024.0	866.2	636.9	
		δ	38.0	53.8	76.1	64.0	64.0	107.6	53.8	53.8	61.3	
	TRANSFERENCIA DE COLOR HUMEDO	\bar{x}	181.0	215.2	90.5	215.2	90.5	256.0	128.0	107.6	148.9	
		δ	9.5	11.3	16.0	13.4	19.0	22.6	11.3	9.5	13.4	
FLEXIONES	II NUMERO FLEXIONES	\bar{x}	2.00	3.00	3.00	2.00	2.00	2.25	2.25	2.50	2.375	
		δ	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	1.0	1.0	1.0	0.625	
	I NUMERO FLEXIONES	\bar{x}	2.00	2.00	3.25	2.75	2.50	3.00	3.25	2.50	2.656	
		δ	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0	0.750	
IMPACTO (Scuff Test)	PUNTOS DE LA ESCALA	\bar{x}	1.00	3.00	3.00	2.25	1.25	4.50	1.50	2.00	2.31	
		δ	0	2	2	3	1	5	2	2	2.12	
		\bar{x}	1.03									
		δ										
BRILLO	PUNTOS DE LA ESCALA	\bar{x}	13.25	17.84	17.58	20.42	18.25	45.58	16.34	14.08	16.67	
		δ	2.66	4.66	6.33	8.66	4.34	6.33	6.83	7.67	5.87	
		\bar{x}	2.85									
		δ										
EBULLICION	RETRACCION (%)	\bar{x}	4.79	4.66	4.32	4.80	5.19	8.52	5.56	6.42	5.56	
		δ	1.66	2.22	1.39	0.56	1.38	8.85	2.47	2.69	2.65	
		\bar{x}	1.29									
		δ										

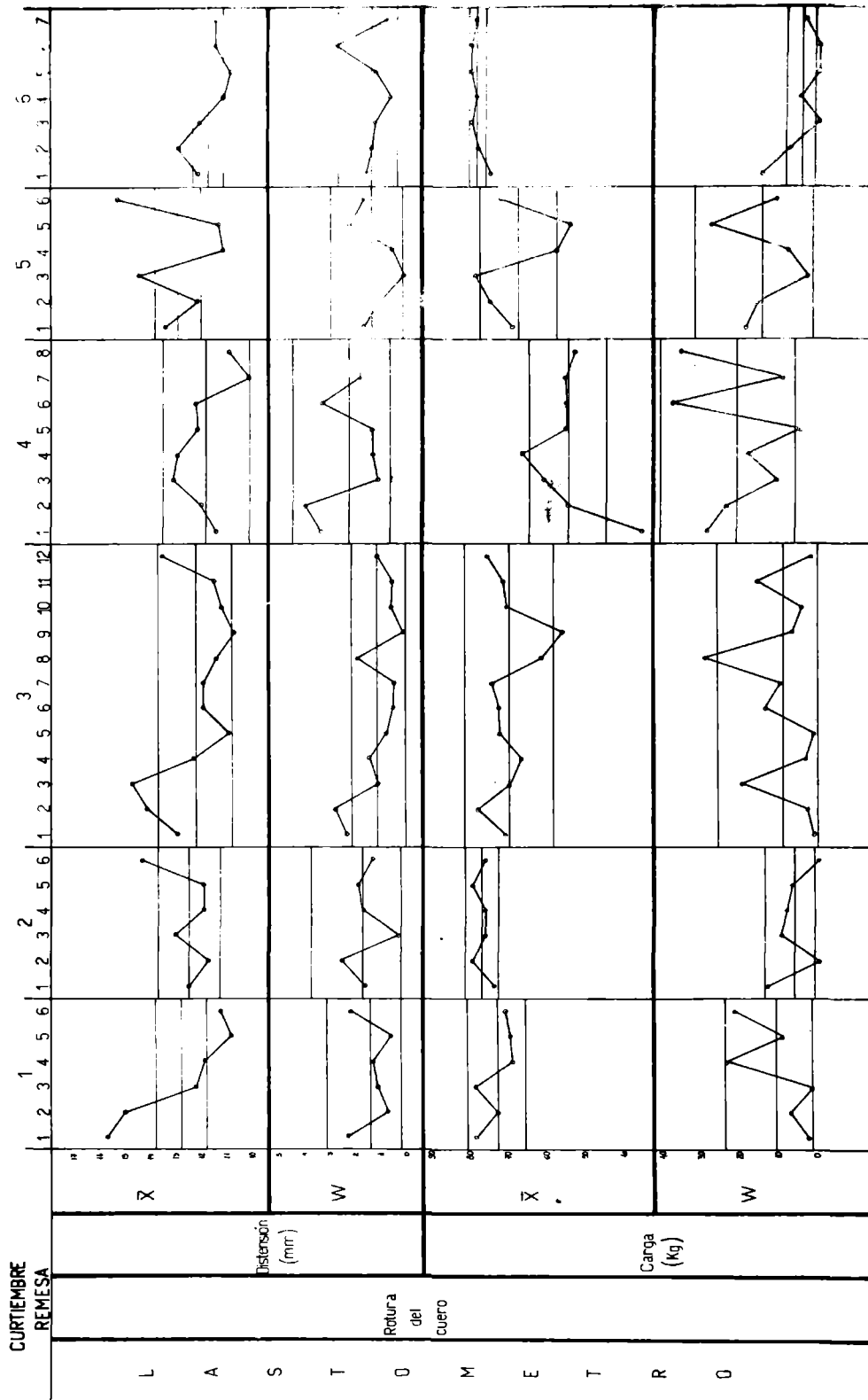
CURTIEMBRE 5								CURTIEMBRE 6							
REMESA								REMESA							
1	2	3	4	5	6	7	Σ	1	2	3	4	5	6	7	Σ
1.51	1.97	2.01	2.06	1.66	1.84	1.84		2.04	2.13	2.12	2.13	2.06	2.05	2.09	2.08
3	3	3	3	3	3			4	4	4	4	4	4	4	
0.07	0.58	0.46	0.17	0.48	0.15	0.32		0.11	0.32	0.25	0.14	0.06	0.12	0.18	0.17
0.19								0.082							
221.8	234.0	189.3	219.9	165.0	236.7	218.1		287.5	289.9	371.1	284.8	313.9	314.8	309.2	300.9
47.5	98.5		73.5	34.5	108.0	68.25		101.0	113.5	16.0	67.5	42.5	84.5	70.0	70.6
40.31								34.3							
65.0	57.3	73.5	61.1	43.7	63.5	60.69		52.2	54.4	51.8	52.1	55.0	51.8	54.4	53.05
9.5	8.5	32.5	10.0	12.5	19.0	15.33		13.5	7.5	15.5	8.0	13.0	2.0	10.0	9.93
9.06								4.82							
1.55	1.93	2.05	2.03	1.62	1.89	1.84		1.99	2.10	2.07	2.17	2.02	2.04	2.06	2.06
0.15	0.40	0.28	0.13	0.52	0.24	0.31		0.13	0.28	0.25	0.04	0.10	0.15	0.12	0.15
0.18								0.073							
15.3	19.8	25.0	17.5	12.7	18.7	18.2		15.2	17.8	18.8	19.2	18.1	19.6	17.8	18.09
5.5	11.5	2.5	6.0	13.5	1.0	6.67		6.0	5.0	2.5	5.5	4.0	3.0	6.5	4.63
3.94								2.25							
1.54	1.89	2.05	1.98	1.60	1.86	1.82		1.98	2.12	2.06	2.17	2.02	2.06	2.06	2.06
0.17	0.54	0.33	0.18	0.46	0.26	0.32		0.14	0.29	0.27	0.06	0.13	0.20	0.17	0.18
0.19								0.087							
50.0	35.7	39.7	32.2	23.3	36.3	33.21		37.1	41.9	42.2	41.5	39.8	40.0	39.0	40.30
3.0	11.0	9.0	8.0	19.0	5.0	9.17		9.0	12.5	10.0	3.0	4.0	6.5	9.5	7.79
5.42								3.78							
1.55	1.95	2.04	1.93	1.59	1.91	1.83		1.98	2.12	2.07	2.15	2.02	2.06	2.06	2.06
0.09	0.68	0.43	0.13	0.41	0.29	0.345		0.17	0.33	0.27	0.12	0.18	0.18	0.12	0.195
0.20								0.095							
10.1	9.3	10.1	8.6	8.3	11.2	9.61		10.2	11.1	11.7	10.8	10.1	11.6	10.4	10.76
1.10	2.65	0.75	2.10	0.40	2.60	1.60		1.30	4.00	0.65	1.05	1.45	2.80	3.25	2.07
0.945								1.00							
42.7	44.3	38.3	35.0	29.7	38.2	38.0		52.0	57.5	74.5	66.2	68.0	79.8	64.0	66.0
10.0	25.0	4.0	7.0	7.0	15.3	11.42		27.0	40.0	11.0	20.0	21.5	1.0	39.0	22.79
6.75								11.07							
13.5	12.2	14.5	11.2	11.4	15.4	13.0		12.2	13.0	12.1	11.2	10.9	11.5	11.5	11.78
1.70	1.10	0.15	0.60	2.25	1.70	1.25		1.60	1.35	1.25	0.65	1.25	2.80	0.80	1.38
0.74								0.670							
69.5	74.7	79.0	58.0	54.3	72.7	68.0		75.1	78.1	80.0	78.8	80.0	80.0	78.5	78.60
19.0	16.0	3.0	8.0	28.0	11.0	14.17		15.5	7.5	0.0	5.0	0.0	0.0	3.5	4.50
8.37								2.18							
1024.0	1024.0	512.0	608.9	1024.0	—	803.4		—	—	—	—	—	—	—	—
645.1	645.1	332.0	181.0	406.4	—	399.3		—	—	—	—	—	—	—	—
645.1	512.0	512.0	361.6	256.0	—	435.5		—	—	—	—	—	—	—	—
203.2	117.0	64.0	80.6	40.3	—	86.8		—	—	—	—	—	—	—	—
2.66	2.00	3.66	3.75	3.66	—	3.146		—	—	—	—	—	—	—	—
1.0	4.0	1.0	1.0	1.0	—	1.60		—	—	—	—	—	—	—	—
0.777								—							
3.00	3.00	3.66	2.50	3.66	—	3.164		—	—	—	—	—	—	—	—
0.0	3.0	1.0	1.0	1.0	—	1.20		—	—	—	—	—	—	—	—
0.240								—							
1.67	3.00	2.00	2.75	2.00	—	2.28		—	—	—	—	—	—	—	—
1	5	2	1	2	—	2.20		—	—	—	—	—	—	—	—
1.30								—							
9.67	13.84	12.44	15.42	10.00	—	12.27		—	—	—	—	—	—	—	—
4.00	5.67	2.34	2.00	1.00	—	3.00		—	—	—	—	—	—	—	—
1.77								—							
12.87	13.97	8.02	14.42	6.80	—	11.22		2.14	3.12	1.97	2.35	1.45	1.30	2.03	2.05
8.71	17.07	13.02	17.18	8.03	—	13.20		0.80	5.26	1.41	1.09	1.11	0.37	0.46	1.53
7.80								0.74							

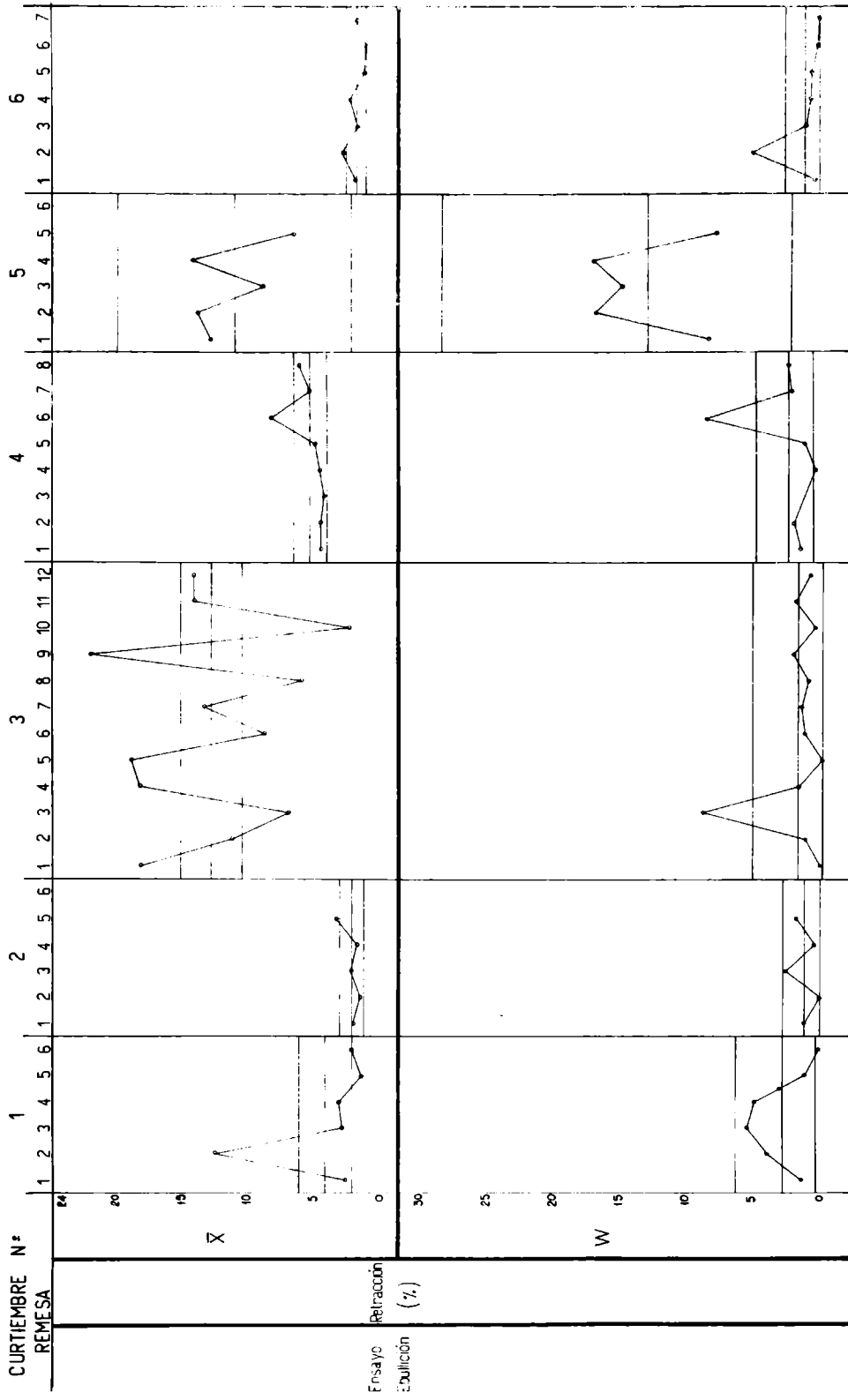




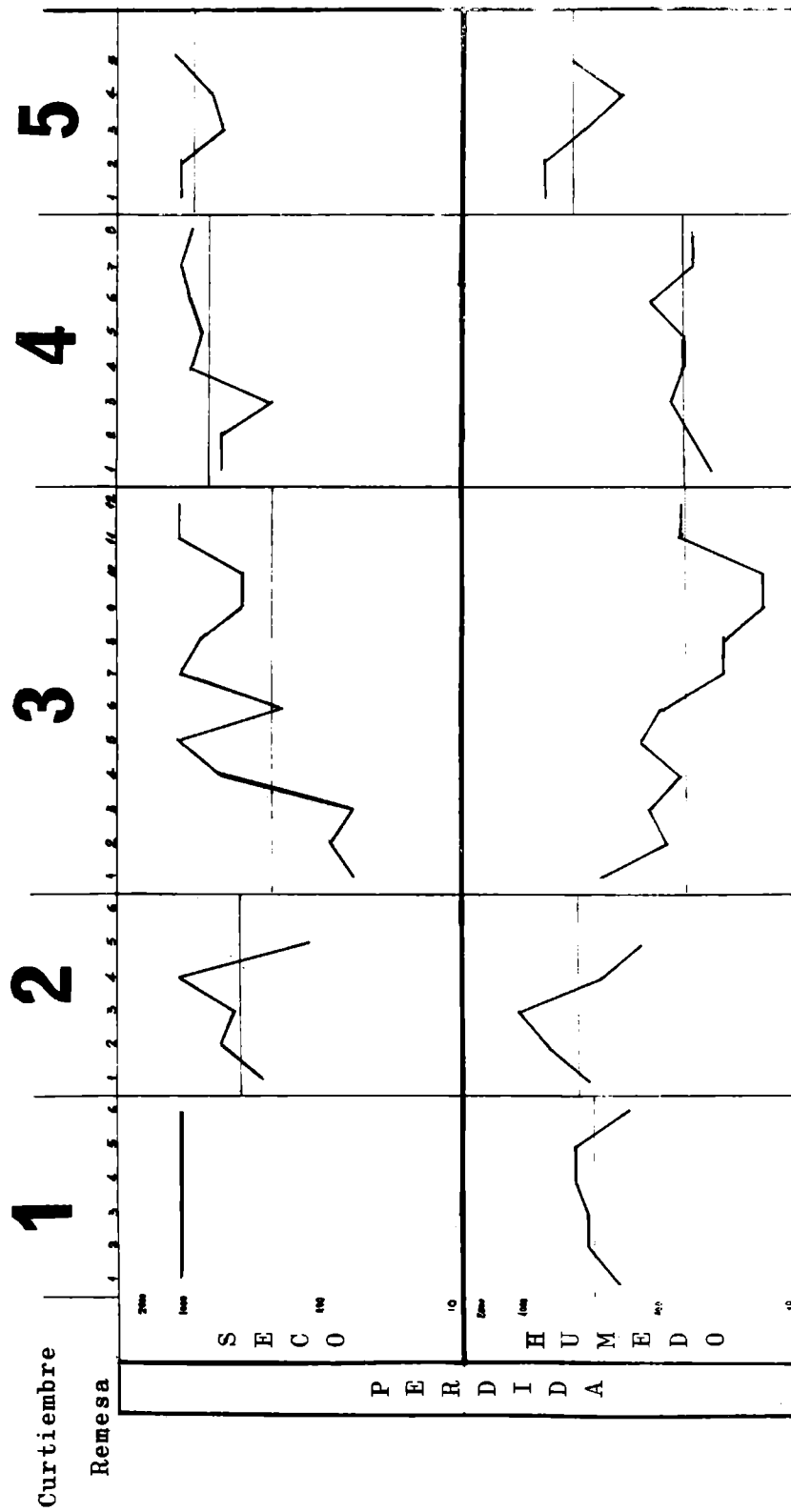






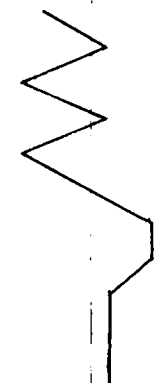
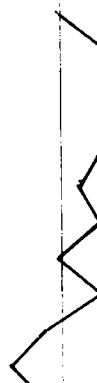

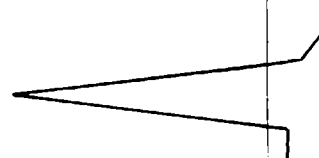
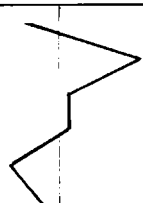



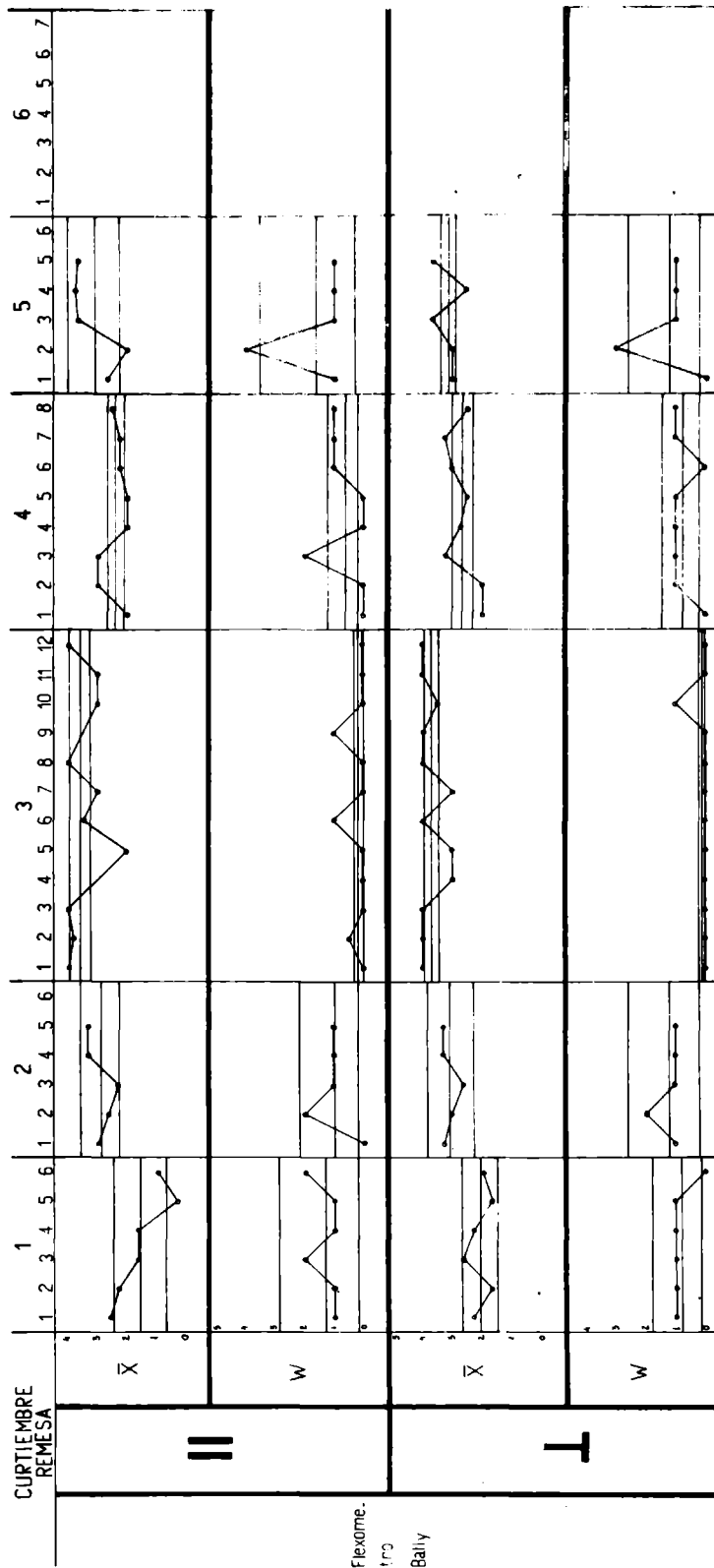


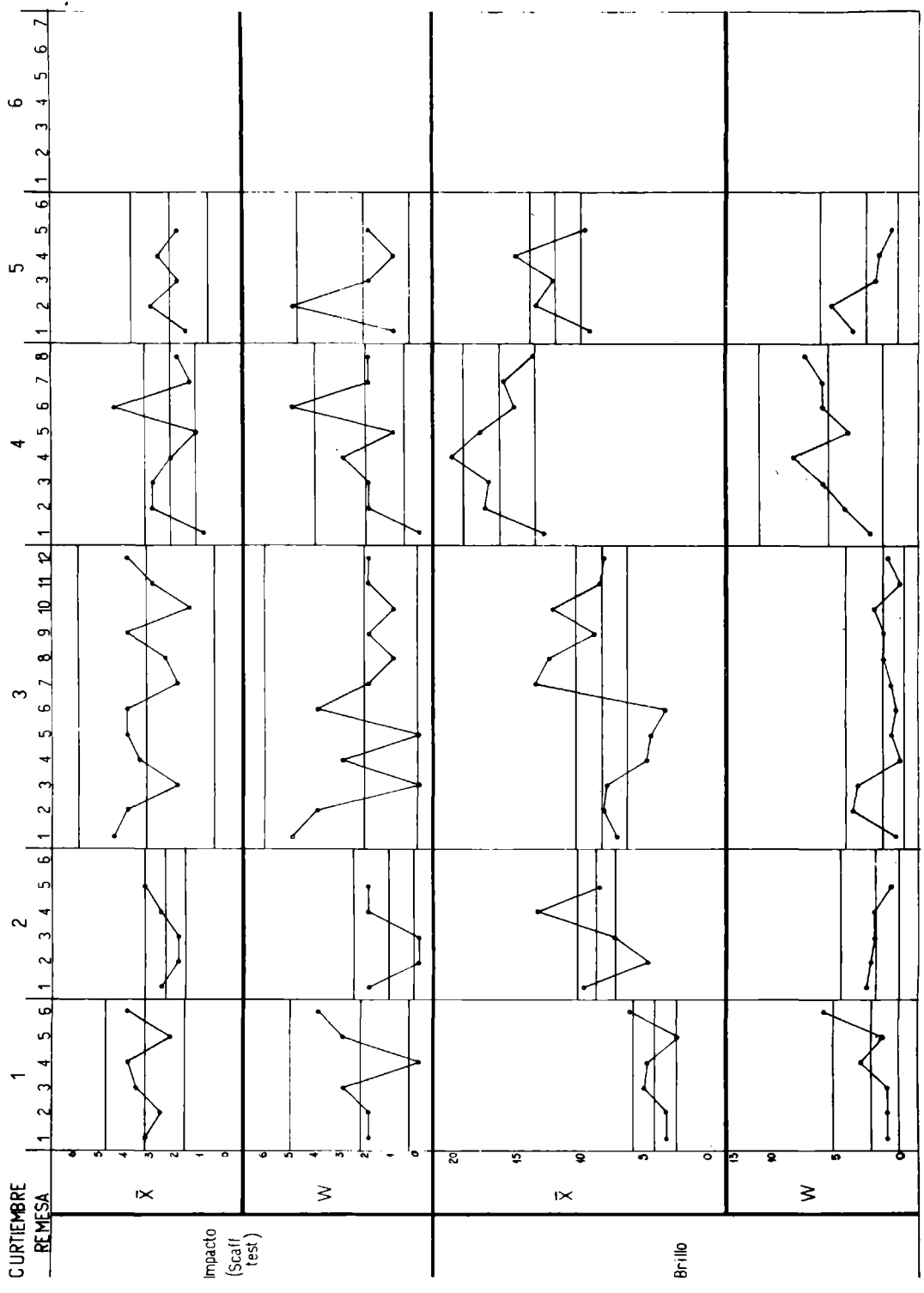


R E S I S T E N C I A A L F R O T E S A T R A



	
	
	
	
	
<p>1000 1000 1000 10</p> <p>S E C O</p>	<p>1000 1000 1000 10</p> <p>H U M E D O</p>
<p>T R A N S F E R E N C I A</p>	





de las muestras, se concluye que a la curtiembre 3 le corresponde el valor de recorrido promedio (\bar{w}) más bajo. Este valor crece ligeramente para las números 5, 1 y 6, y alcanza máximos valores para las números 2 y 4.

Por otra parte, los valores del recorrido dentro de cada una de las muestras son más consistentes en el caso de la curtiembre 5, esto es, se concentran marcadamente alrededor del valor del recorrido promedio (\bar{w}).

En el otro extremo se halla la número 3, que no obstante poseer el menor recorrido medio (\bar{x}), exhibe recorridos muestrales (w) caracterizados por una gran dispersión.

Para completar este análisis de los resultados de la resistencia específica por tracción, conviene tener en cuenta, en cada caso particular, el espesor del cuero.

El espesor es un factor que, en igualdad de todas las otras condiciones, tiene incidencia sobre el valor de la resistencia específica. Esto es, que a medida que se reduce el espesor de un cuero, su resistencia específica disminuye aceleradamente. Es interesante por ello señalar que los cueros de la curtiembre 6 de resistencia más elevada, son a su vez los de mayor grosor, como así también que los provenientes de la número 4 con la menor resistencia, son además los más delgados.

Esta correlación no se da en todos los casos, porque, coherente con lo antes expresado, existen otros factores, además del espesor, que concurren a determinar el grado de resistencia del cuero.

Por otra parte, la magnitud del espesor no constituye en sí mismo, un atributo de calidad. Cada fabricante elige el grosor que juzga adecuado al tipo de cuero que se propone elaborar. En cambio sí lo es la uniformidad del espesor, y en ese sentido se muestra que los cueros de las curtiembres números 3, 4 y 6 son más uniformes que los correspondientes a las números 1, 2 y 5.

Este razonamiento puede extenderse al examen de todas las propiedades consideradas en este trabajo.

Debe señalarse que el número de muestras que acerca cada establecimiento es inferior al mínimo de 12 que se había establecido. Esto evidentemente conspira contra la precisión de las estimaciones efectuadas.

No obstante las limitaciones que impone esta circunstancia, se muestra la utilidad de un estudio de esta naturaleza por la información que brinda. Dicha información es interesante para cada establecimiento en particular, porque marca sus posibilidades frente al problema de las especificaciones. Además en determinados casos puede servir de punto de partida para indagar las causas específicas que originan algunas tendencias que se ponen de manifiesto, y en su caso, efectuar los reajustes que se estimen necesarios para corregirlas. Esas causas deberán investigarse con relación a la materia prima y/o a los procesos de transformación.

BIBLIOGRAFIA

1. Norma SLP2 (IUP/2). Sociedad Británica de Químicos del Cuero, 1967.
2. Norma SLP4 (IUP/4). Sociedad Británica de Químicos del Cuero, 1967.
3. Norma IRAM 8511. Instituto Argentino de Racionalización de Materiales.
4. Norma IUP/8. Unión Internacional de Sociedades de Químicos del Cuero.
5. Norma IRAM 8514. Instituto Argentino de Racionalización de Materiales.
6. Norma SLP9 (IUP/9). Sociedad Británica de Químicos del Cuero, 1967.
7. Norma SLP14 (IUP/20). Sociedad Británica de Químicos del Cuero, 1967.
8. Normas SLP15 y 16. Sociedad Británica de Químicos del

Cuero, 1967.

9. Norma SLF5. Sociedad Británica de Químicos del Cuero, 1967.