

Tesis de Posgrado

Influencia de la concentración del ión hidrógeno en el curtido con vegetales comunes y sintéticos

Sieburger, Roberto G.

1940

Tesis presentada para obtener el grado de Doctor en Ciencias Químicas de la Universidad de Buenos Aires

Este documento forma parte de la colección de tesis doctorales y de maestría de la Biblioteca Central Dr. Luis Federico Leloir, disponible en digital.bl.fcen.uba.ar. Su utilización debe ser acompañada por la cita bibliográfica con reconocimiento de la fuente.

This document is part of the doctoral theses collection of the Central Library Dr. Luis Federico Leloir, available in digital.bl.fcen.uba.ar. It should be used accompanied by the corresponding citation acknowledging the source.

Cita tipo APA:

Sieburger, Roberto G.. (1940). Influencia de la concentración del ión hidrógeno en el curtido con vegetales comunes y sintéticos. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad de Buenos Aires. http://digital.bl.fcen.uba.ar/Download/Tesis/Tesis_0254_Sieburger.pdf

Cita tipo Chicago:

Sieburger, Roberto G.. "Influencia de la concentración del ión hidrógeno en el curtido con vegetales comunes y sintéticos". Tesis de Doctor. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad de Buenos Aires. 1940. http://digital.bl.fcen.uba.ar/Download/Tesis/Tesis_0254_Sieburger.pdf

EXACTAS UBA

Facultad de Ciencias Exactas y Naturales



UBA

Universidad de Buenos Aires

INFLUENCIA DE LA

CONCENTRACION DEL ION HIDROGENO

EN EL CURTIDO CON VEGETALES

COMUNES Y SINTETICOS

tesis: 254

Roberto G. Sieburger

INTRODUCCION

A principios del siglo, ya habían observado los curtidores que, dejando estacionados los líquidos curtientes, estos desarrollaban fermentos que desdoblaban la glucosa, dando ácido láctico, acidificando en esta forma el líquido. También cayeron en la cuenta que, curtiendo con estas aguas envejecidas el cuero se beneficiaba, obteniéndose mejores resultados y además se podía acelerar el curtido empleando aguas mas fuertes, porque el ácido no permitía la formación de capas impermeables al agua curtiende como sucedía con líquidos no estacionados.-

Además, esto mejoraba el aspecto exterior del cuero.

Posteriormente, se verificó que, agregando pequeñas proporciones de ácido acético, fórmico láctico, sulfúrico, clorhídrico ú oxálico, se obtenían resultados similares y por mucho tiempo se adoptó en las fábricas la costumbre de agregar a las tinas

un poco de ácido láctico para aumentar la acidez.

Thomas and Kelly en numerosos trabajos publicados en Ind. Eng. Chem 1923 *B* 1148, 1915 *S* 41, Collegium 1927 *S* 236, 1928 *S* 524, J S L T C ,1927 y Wilson and Kern en Ind. Eng. Chem. 1922 *B* 45 y Collegium 1922 *S* 256, demostraron que la concentración del ión hidrógeno, tenía cierto valor en el resultado del curtido y la velocidad del mismo.

Wilson en The chemistry of leather Manufacture cita trabajos de Wilson and Bear y Gustavson sobre la influencia del punto isoelectrico del colagene en el aumento de peso y también en el mismo libro hay otro trabajo basado en Thomas y Kelly sobre la influencia de la concentración del ión hidrógeno en la acción del tanino purificado.

Todos estos trabajos llevaron a Berrgman en su Handbuch der Gerbereichemie und Lederfabrikazien (11 tomo Gerbmittel und Gerbverfahren) a publicar un trabajo ya mas extenso y cuidadoso sobre la influencia

de la concentración del ión hidrógeno en el curtido
coloración, penetración, e hinchazón de las suelas
trabajando con polvo de cuero en el aumento de peso
Este trabajo fué intitulado " Der Einfluss der
Wasserstoffionenkonzentration (pH wert) auf die
Gerbung.-

Todos estos trabajos preven una acidifica-
ción con ácidos libres ó neutralizaciones con bases
lo cual en la práctica muchas veces deja que desear
sobre todo si el pH logrado es muy bajo, pues en-
tonces la cantidad de ácido a agregar es muy grande
atacando el cuero.-

Alrededor del año 1913, Stiasny presentó al
mundo una nueva clase de curtiente que él llamó
Sintans (contracción de Sintetic tannins).-

Había descubierto que los productos solu-
bles en agua obtenidos por condensación de fenolsul-
fónico con formaldehido bajo condiciones especiales
eran partículas cargadas negativamente y poseían
propiedades tanantes marcadas precipitando las dis-

persiones de gelatina (Austrian patent 58405 (1913)
German patent 262558 (1913) U S patent 1237405
(1917).-

Como estos curtientes tenían marcada reación ácida permitían con su agregado a % otros curtientes en solución, subir la acidez del medio, substituyéndose así con esto el agregado de los ácidos libres.-

Los trabajos sobre curtientes sintéticos son muy numerosos como también aquellos sobre su uso pudiendo citar aquí : Syntans de Wilson en " Thy Chemistry of Leather Manufacture"; Die mitverwendung von Sintestischen Gerbstoffen de G. Grasser en Führer durch die Gerbereipraxis, Die Synthetischen Gerbmittel del Chemischen Industry de Gnam en su libro " Die Gerbstoffe und Gerbmittel ".

Einfluss Synthetischer Gerbstoffe auf die gerbung mit pflanzlichen Gerbbriihen de Bergman en su Handbuch der Gerbereichemie ; Synthetic tannins de Grasser y Enna; Gerbstoffe de la I G ; Curtientes

Sintéticos de la B. A. S. F. , Ratgeber für die Lederindustrie de la I. G. , Wirkungsweise und Anwendungsbereich der Synthetischen Gerbstoffe del Dr. Carl F. Ullman (conferencia pronunciada en el Instituto de Curtición de la Technischen Hochschule de Darmstadt) , " Ueber die Wirkungsweise der verschiedenen Taninlösungen : Hilfscombinationen und Austausch gerbstoffe " conferencia pronunciada por el Doctor Otto en el mismo Instituto .

Trabajos publicados en el Journal of American Chemists association, Ullman : Enzyklopaedie der technischen chemie, y patentes cuya enumeración es demasiado larga para ser enumerada aquí.-

Wilson en el libro ya citado publicó un trabajo en el cual substituía el curtiente sintético por ácido sulfúrico y sulfato de sodio hasta alcanzar la misma acidez, observando que se podía hacer en cierto modo obteniendo buenos resultados aún cuando Thomas y Kelly señalaron que el sintán agregaba otras propieda-

des al lado de la disminución del valor pH.-

Por otro lado, en curtientes se observó que usando determinado tipo de curtientes sintéticos, los resultados obtenidos no eran satisfactorios. Por el contrario, se obtenía un cuero rompedizo, manchado y flaco, defectos imperdonables para un buen cuero; pero, otras partidas del mismo curtiente dieron buen resultado, lo cual era curioso y digno de investigarse.-

Recordando las dificultades que tuvieron las fábricas extranjeras en la neutralización parcial de estos productos, resolví tomar un pH. a cada partida del curtiente, obteniendo para la primera partida un valor mucho mas bajo que para la segunda. (La medida fué hecha al 10 % en solución de agua destilada neutra.-

Esto me hizo pensar que la concentración del ión hidrógeno de las soluciones obtenidas con una determinada proporción de sintá y extracto de quebracho, no eran las ideales para un buen curtido

tido, sino que podía haber otros valores que ^{dejaran} dejaran ?
un resultado mejor-

En esta serie de consideraciones, baso el
trabajo desarrollado a continuación.-

P A R T E P R A C T I C A

Preparación de las tinas : (frascos)

Como cada tina tiene diferencias con sus compañeras en cuanto a su contenido y siendo el volumen del líquido curtiente aproximadamente un litro, resolví usar frascos comunes de dos litros conocidos vulgarmente por frascos de caramelos.

El tamaño mas conveniente es el antedicho pues si tomamos uno mas grande, el nivel del líquido no alcanza a cubrir el cuero, y si el frasco elegido es menor, queda el cuero muy plegado presentando muchos dobleces en los cuales no se surte bien, pero se mancha, los cuales son inconvenientes.-

Tomé 54 frascos divididos en 6 series de 9 frascos cada una y colocando en su interior los siguientes materiales :

PRIMERA SERIE

1 litro de agua
100 gramos de extracto de quebracho

SEGUNDA SERIE

1 litro de agua
100 gr de extracto de quebracho
5 gr de tanigán

TERCERA SERIE

1 litro de agua
100 gr de extracto de quebracho
10 gr de tanigán

CUARTA SERIE

1 litro de agua
100 gr de extracto de quebracho
15 gr de tanigán

QUINTA SERIE

1 litro de agua
100 gr de extracto de quebracho
20 gr de tanigán

SEXTA SERIE

1 litro de agua
100 gr de extracto de quebracho
25 gr de tanigán

MATERIALES USADOS

El agua usada es suministrada por Obras Sanitarias.-

Para extracto de quebracho elegí uno sulfitado por ser mas fácilmente soluble en el agua y tomo el Crown de la Cia. Forestal Argentina, muy conocido en el Comercio.

Como Tanigan usé el F. C. de las Anilinas Alemanas que es un derivado de la naptalina y se encuentra en forma de polvo. Tiene la ventaja de ser muy usado y conocido en plaza.

En solución en ácido.

Para acidificar usé el ácido clorhídrico. Es mejor que el sulfúrico aunque mas caro pues el último daña al cuero haciéndolo resquebrazarse.-

Para neutralizar lo mejor es el hidróxido de sodio pues es la base mas barata, excepto la cal que no puede usarse por dar productos e insolubles con el líquido curtiente.

ACIDIFICACION Y NEUTRALIZACION:

Una vez llenadas las series de frascos con los materiales detallados anteriormente, se procede a llevar cada frasco al valor del pH que hemos elegido para el. Esto se hace agregando ácido o base según el caso y controlándolo.-

Este control es imposible hacerlo colorimétricamente aún cuanto daría la exactitud requerida (0,5 de pH) por ser líquidos intensamente coloreados.-

Siendo entonces necesario el uso de un aparato potenciómetro ensaye el doble triodo No. 19 (Anales de la Asociación Química Argentina Tomo 25 No. 130) del Doctor Reinaldo Vanosi el cual no dió el resultado apetecido por ser solo utilizable para medir pilas de baja resistencia interna lo cual obliga el uso de electrodo de quinhidrona o hidrógeno los cuales me daban resultados muy inconstantes.-

Consulté al Doctor Vanosi el cual me aconsejó el electrodo de vidrio. La pila formada con el electrodo de vidrio es de gran resistencia interna y

obliga al uso de otro potenciómetro que puede ser el Beckman (Construcción Norteamericana) o sino el voltímetro a válvula Doble triodo 6 C 8 G .

(Anales de la Sociedad Científica Argentina Enero 1940 E II T CXXXIX page 49 y siguiente) del Doctor Reinaldo Vavosi y Dr. Bengoles.

Trabajé con este último el cual me dió excelentes resultados.

El pH de cada serie de frascos varía entre 2 y 6 variando de frasco a frasco en 0,5 de pH.

CURTIDO Y ENGRABADO

Partimos de cuero dividido a 1 milímetro y purgado con Gropon XX de la casa Rhein y Haas y lavado con Bisulfito de sodio para extraerle los restos de cal que pudieran quedar al purgar.

Usé trozas de cabeza de cuero de vaca sin variar la región de la extracción de las muestras pues la resistencia del cuero depende en gran parte de la zona del cuero de donde ha sido sacada.-

En cada frasco coloqué un pedazo de cuero cuyo tamaño aproximadamente es de 30 x 30 centímetros y lo dejé allí unas 12 horas, pasadas las cuales saqué el cuero y lo abrí estirándolo un poco para quitarle los dobleces que se producen en él.

Después de agitar el líquido volví a colocar el cuero dentro dejándolo otras 12 horas volviendo luego a realizar la misma operación hasta que el cuero cumpla 48 horas dentro de la solución.-

Transcurrido el tiempo antedicho pasé los cueros a un secadero y allí quedaron hasta que estuvieron completamente secos.

Una vez secos los pasé para calcular restando el peso inicial (cuero seco) el aumento de peso debido al curtiente.

Lista esta operación, pasé los cueros a un extractor de K&h, donde quedaron hasta que el agua salía del aparato ~~apareciera~~ completamente incolora. Esto marca la terminación de la extracción pues el cuero no deja salir mas sustancias absorbidas; Volví a secar los cueros en el secadero y pesé nuevamente. El aumento de peso calculado aquí corresponde al

curtiente fijado por la fibra.-

Terminado esto, volví nuevamente a mojar los cueros dejándolos una noche dentro del agua para que se embebieran bien, y luego los engrasé con aceite de ballena de flor y carne, dejándolos secar lentamente para que queden mas suaves, quedando así terminado el cuero.-

ESTUDIO DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL CUERO.-

Cortamos tiras de 23 cms de largo por 2 de ancho, para ensayar resistencia y alargamiento correspondiente a una tira de 20 cms de largo por 2 cm de ancho y 0,1 cm de espesor.-

Estos valores fueron medidos en la máquina de ensayar resistencias a la tracción y alargamientos de la Oficina Química Municipal.-

El aumento de peso, tanto del cuero extraído como del no extraído, fué calculado como se detalló anteriormente y en base al peso de cuero crudo seco.-

También es importante ver la penetración color, suavidad e hinchamiento del cuero.-

RESISTENCIA

% de tan	Normal		Máxima		Mínima	
	pH	Kg/c	pH	Kg/c	pH	Kg/c
0	6	23½	4.5	27½	2.5	11
5	5.2	21	4	31	3	14½
10	4.3	21	2	26½	3.5	14½
15	3.5	23	4	27½	5	20
20	3.1	24½	4.5	34½	5	17½
25	2.5	24½	3.5	34	6	17

La resistencia a la tracción no sufre con la variación del porcentaje de tanigán como podemos ver en gráfico adjunto ó en la tabla.

Pero, el pH va bajando desde 6 a 2.5 , lo que quiere decir que en este sentido no mejoramos el cuero agregándole sintán , pero le bajamos el pH.

La máxima resistencia obtenida, si varía con la cantidad de sintán agregado como podemos ver en el cuadro de valores adjunto y corresponde a 20 ó 25 % de sintán y para un pH de 4.5 ó 3.5 respectivamente siendo bastante mas alta que la normal.-

En general, la mayor resistencia está alrededor del pH 4-4.5 y baja a 3.5 para 25% de sintán.-

La resistencia mínima se observa generalmente a pH bajo (menores de 3.5) salvo para los cueros curtidos con mucho sintán en cuyo caso los mínimos se producen a pH altos (5 - 6) como se puede ver en la tabla.

La menor resistencia es para 0 % de sintán y un pH : 2.5 .-

La variación de la resistencia con el pH en los distintos casos de curtido, es enorme, y podemos verla bien en los gráficos adjuntos.-

De esto sacamos en conclusión que el pH normal no es el mejor en este caso, sino que conviene llevarlo a 4 ó 4.5 y usar alrededor de 20 % de sintán.-

ALARGAMIENTO.-

% de sintán	Normal		Máximo		Mínimo	
	pH	cm	pH	cm	pH	cm
0	6	6.5	4.8	7.6	2.4	3.8
5	5.2	6.7	5.7	7.3	2.5	5.7
10	4.3	6.2	5	9.2	3.5	5.9
15	3.5	8.6	4.5	10.1	5	6.6
20	3.1	7.8	5	8.8	2.5	6.2
25	2.5	7.4	6	8.2	5	6.4

El alargamiento es un factor negativo en los cueros
Conviene que no estiren mucho, aún cuando no sería
del todo perjudicial, si no es mucho ^{el} estiramiento y
los cueros se mojan y estaquean. Pero, a pesar de to-
do, es mejor un cuero firme.-

El curtiente sintético es, en este sentido,
perjudicial, pues da un mayor alargamiento. A pH nor-
males, es poca la diferencia y no sería notable en la
práctica, pero si vamos a pH 4 - 4.5, que es el mejor
desde el punto de vista de la resistencia, nos convie-
ne no usar 10 % de tanigán, si tenemos pH 4 y no usar
15 % si es pH 4.5

Estos son los valores más grandes y a otros
pH la diferencia con los normales no es tan grande
que sea directamente perjudicial.-

AUMENTO DE PESO

Esto solo interesa desde el punto de vista
de las suelas.

Tenemos dos aumentos de peso : sin extraer
y extraído.-

E X T R A I D O

%de sint.	Normal		Máximo		Mínimo	
	pH	% aum	pH	% aum	pH	% aum
0	6	58	2.4	79	4.8	48
5	5.2	64	3	85	3.5	52
10	4.3	70	3	82	6	55
15	3.5	61	1.5	64	6.5	48
20	3.1	58	2	78	3.1	58
25	2.5	43	3.5	64	2.5	43

S I N E X T R A E R

%de sint.	Normal		Máximo		Mínimo	
	pH	% aum	pH	% aum	pH	% aum
0	6	87	4	105	4.8	74
5	5.2	103	3	130	4.5	79
10	4.3	96	3	109	6	86
15	3.5	89	4	95	6.5	80
20	3.1	102	4	118	5	98
25	2.5	66	4.5	88	2	65

Conviene usar un pH 3 ó 4 que es donde se producen los máximos. Si se va muy arriba a un pH 5 ó 6 el valor disminuye y es en esas regiones donde se producen los mínimos. Este sin extraer.-

El curtido que mas aumenta es con 5 %de tanigán para pH : 3, pero solo en ese pH, pues luego baja mucho.-

La curva mas desplazada a la derecha ó sea hacia un mayor aumento de peso, es la que corresponde a un curtido con 20 %de tanigán, cuyo máximo es a pH 4.

No: conviene pasar del 20 % de sintán, pues ya con 25 %, nos da una curva muy desplazada a la izquierda.-

Con 10 %, también da buenos resultados, pero a pH bajos . La de 15 % no da tan buenos resultados, aún cuando la de 20 % sea la mejor.-

En caso de suelas finas que no destilan al usarse, interesa el aumento de peso del cuero extraído.-

En este caso, el valor normal mas alto es el que corresponde a el uso de 10 % de sintán, bajando los aumentos si aumentamos o disminuimos la preparación.-

Sin embargo, los valores mas altos son a pH bajos (2 - 3) y el valor máximo es para 5 % de tanigán y pH 3 siguiendo luego al mismo pH el de 10 % .

Para 15, 20, 25 % de tanigán, las curvas están desplazadas a la izquierda para pH bajos, luego no conviene usar tampoco en este caso mas de 10 % de tanigán.-

C O L O R

Podemos notar en las muestras adjuntas que una disminución en el pH, lleva al color hacia el rojizo y el aumento de pH lo lleva hacia el marrón.-

A pH bajos (2 - 2 . 5) el color mejora ostensiblemente con el agregado de sintán, alcanzando el mejor color al curtir con 20 - 25 % de tanigán.

En cambio, a pH altos, es mejor el color en los curtidos sin sintán, pues al agregar este, se producen manchas en el cuero.-

En general, el mejor color, es el de pH normal.

En el caso de agregar sintán, este color del pH normal, tira paulatinamente al rosado.-

Lo interesante, es que el color sea claro y en la práctica son aceptables los colores que se producen aún si se varía el pH en una unidad a partir del valor normal.-

PENETRACION.-

En los cortes de las muestras adjuntas podemos ver que a pH bajos, la penetración no es total a las 48 horas, aún cuando dejándolos estar más tiempo esto suceda.- A medida que aumenta el pH, la penetración es más rápida.-

Esto significa que en los líquidos muy ácidos el cuero tarda mas en curtirse, lo cual es muchas veces un inconveniente.- Ya a pH : 4, el cuero a las 48 horas está completamente curtido sin usar sintán, que, como sabemos, aumenta la penetración como podemos ver en los cortes que a iguales concentraciones de ión hidrógeno la penetración es mayor cuanto mayor sea la cantidad de tanigán agregado.-

SUAVIDAD.-

La suavidad aumenta siempre con el agregado del tanigán.-

Si bajamos el pH sin el uso de sintán, la suavidad disminuye. A pH altos, (5 - 6) es siempre suave.- Con sintán, el cuero es suave a pH normal pH más alto ó poco más bajo. Pero si disminuimos mucho el pH la suavidad se resiente.-

Ya con el uso de 20 % de sintán, el cuero es suave en toda la region de pH estudiada y podemos

decir que un pH mayor de 4, no nos dará nunca moti-
vos de queja en este sentido.-

C O N C L U S I O N E S

De acuerdo a las características vistas en los párrafos anteriores para los distintos cueros resultantes de los curtidos hechos con distintas proporciones de curtiente sintético y distinta concentración de ión hidrógeno, podemos llegar a lo siguiente:

Se sabe que para vaquetas naturales y a la anilina, el mejor cuero es aquel que tiene buena resistencia y suavidad, color claro y si es posible, poco estiramiento, aunque no es este factor decisivo, pues vendiéndose estos cueros por medida, a veces conviene que estiren, siempre que en su manipulación se tenga el cuidado de estaquearlos mojados, con lo cual se corrige mucho este defecto.-

Un estiramiento excesivo deja el cuero poco firme, siendo esto poco recomendable.-

En casos de cueros de charolería, las características mejores son estas, solo que ^{es necesario} ~~hay que~~ que el cuero estire poco.-

El aumento de peso no interesa para todos estos cueros.

De acuerdo a lo visto , nos conviene para estos curtidos un 20 % de tanigán y un pH : 4 que nos da mayor resistencia que el normal y menor alargamiento.-

El color y suavidad son muy buenos. La rapidez del curtido también es satisfactoria pues hay buena penetración.-

En el caso de tratarse de suelas , ya no nos interesa tanto la resistencia y alargamiento sino el aumento de peso de la suela sin extraer y el aumento de peso de la suela extraída para suelas más finas que no deben desteñir con el uso.-

El color debe ser claro.-

Para suelas baratas nos conviene un 5 % de tanigán que a un pH 3 nos dá el máximo (130 % de aumento) cuando el pH normal solo nos dá un 103 %

Si queremos una suela mas suave y curtida mas rapidamente, (Mayor penetración) debemos ir ya a un 20 % de tanigán y a un pH 4 que nos dará un 116 % de aumento .-

En suelas finas también nos conviene usar poco cintán (5 %) y pH 3.-

En estas condiciones es donde se produce el máximo aumento de peso (85 %) . Con un pH normal (5.2) solo habría 64 % de aumento .-

Recapitulado sobre lo visto, vemos que no nos conviene en ninguno de los casos vistos dejar el pH en la región normal, sino que en ambos tipos de cuero se obtienen mejores resultados, llevándolos hacia otros valores.-

También puede verse que es bueno el empleo del curtiente sintético siempre que en todos los casos, se le busque las proporciones debidas.-

BIBLIOGRAFIA

- | | |
|----------------|--|
| Abeledo | Introducción al análisis electrónico |
| B.A.S.F. | Curtientes sintéticos |
| Bergman | Handbuh der Gerbereichemie und Lederfabrikation |
| Felzmann | Wirkungsweise und Anwendungsbereich der Synthetischen Gerbstoffe |
| Guissana | Tanexia moderna |
| " | La piel y su preparación para el curtido |
| Grasser | Handbuch |
| " | Führer durch die Gerbereipraxis |
| Grasser y Enna | Sintetic Tannins |
| Gnamn | Die Gerbstoffe und Gerbmittel |
| I.C. | Ratgeber für die Lederindustrie |

I.G.	Gerbstoffe
Otto	Ueber die Wirkungsweise der verschiedenen Tanninklassen
Ponte	Origen de la acidez en extractos aurtientes (J.A.L.C.A.9/39)
Senter	Fisicoquímica
Stiasny	Osterreichischer Patent 58405 D.R.P. 262558 (1913) U.S.P. 1237405 (1917)
Thomas y Kelly	Ind Eng and Chem. 1913 P 1148 1915 P 41 Collegium 1927 P 236 " 1928 P 524 J.S.L.T.C. 1927
Ullman	Entzyklopaedie der Technischen Chemie
Vanossi	El doble triodo en el análisis potenciómetro Electrodo y vaso electrodo para potenciometría.-

Varossi y Bengolea	Voltímetro a válvula doble triodo 6080	
Vaglia	Vagda-kalender	
Wilson	The chemistry of leather manu- facture	
Wilson y Kern	Ind Eng Chem	1922 P 45
	Collegium	1922) 256

Publicaciones sobre curtientes sintéticos en:

Hide and Leather	12/6/37	P 30 P 18
	11/9/37	P 32
	9/4/37	P 36
	8/4/39	P 22 P 23
	15/6/40	P 25
Shoe and Leather	15/6/40	P 30
Leather Chem ass	9/39	P 522 P 544 P 547 P 548

J. Polakowski

TABLAS

DE

VALORES

Nota : la linea roja subraya el pH normal

PH	P hum	P scc	P cur	%aum	P ext	%aum	resistencia Kg/c	media	alargamiento			
									cm	cm		
2	185	48	92	91	80	67	21	13½	17½	6.7	5	5.8
2.4	165	43	86	100	77	79	12½	9½	11	4.2	3.4	3.8
3	181	47	93	98	88	75	10½	16½	14½	4.1	8	6
3.5	180	47	93	98	81	72	22½	15½	19	5.8	6.3	6.1
4	135	55	72	105	58	67	28	14	21	5.3	5.8	5.6
4.4	145	58	72	89	60	58	28	26½	27½	6.8	8.4	7.6
4.8	175	46	80	74	68	48	30½	21½	26	6.7	8.6	7.6
5.2	180	47	88	87	72	53	26½					
6	185	48	90	87	76	58	18½	28	28½	6.5	6.4	6.5

Cuadro de valores correspondiente al curtido con
lo% de extracto

pH	P hum			P cur			P ext			resistencia		alargamiento	
	cc	g	g	cc	g	g	cc	g	g	Kg/c	medida	cm	medida
2	152	40	79	97	66	70	267	177	92	7.1	4.9	6	
2.5	166	43	88	104	75	74	9	19	14	4.5	7	5.7	
3	155	40	92	130	74	66	16	187	147	6.5	5.9	6.2	
3.5	176	46	85	86	69	52	16	197	147	-	-	-	
4	190	49	94	92	78	59	277	54	31	7.4	5	6.2	
4.5	215	56	100	79	86	53	23	277	257	5.9	5.9	5.9	
5.2	160	42	85	103	69	64	16	26	21	7.8	5.6	6.7	
5.7	226	58	104	80	90	55	267	177	23	5.3	9.4	7.3	
6.3	187	41	78	98	65	58	137	257	197	6	5.9	7	

Cuadro de valores correspondiente al curtido con

10% de extracto y 5% de tanin en P C

pH	P hum	P sec	P cu:	%aum	P ext	%aum	resistencia Kg/c	Kg/c	media	alargamiento	
										cm	cm
2	180	47	96	104	82	74	80	35	26½	8.2	7.7
2.5	195	51	103	102	89	74	15	34	24½	9.8	8.3
3	175	45	94	109	82	82	19	26	22½	9.2	9.2
3.5	180	47	96	104	85	81	14	16	15	5.8	6
4	182	47	93	98	80	71	21	18	19½	9.4	8.9
4.5	235	61	119	96	104	70	24	18	21	5.8	6.6
4.9	220	57	109	91	97	70	13	15½	14½	8.6	7
5.5	210	54	105	94	92	71	21	39½	35½	7.4	9
6	165	43	80	86	67	55	14	27	20½	8.2	7.6

Cuadro de valores correspondiente al curtido con

10% de extracto y 10% de tanigan FC

pH	P hum	P sec	P cur	%aum	P ext	%aum	resistencia		alargamiento			
							Kg/c	KG/c media	cm	cm media		
1.5	210	50	95	90	82	64	13½	30½	23	7.5	9	8½
2.7	167	41	75	83	63	54	13½	30	22	7.5	8.7	8.1
3	181	43	63	93	67	56	24	16	20	6.1	7.3	7.7
3.5	164	39	74	89	63	61	20	26	23	7.4	9.8	8.6
4	174	42	82	95	65	55	22	32½	27½	8.3	9.5	8.9
4.5	216	52	97	86	81	56	26½	17½	22	10.7	9.4	10.1
5	164	39	75	92	61	56	16½	30½	23½	5.6	7.6	6.6
5.5	214	51	97	90	77	51	24	21	22½	7.5	10.2	8.8
6	182	44	82	86	66	50	22½	28½	25½	7.1	12.2	9.6
6.5	207	50	90	80	74	48	14	29	21½	6.3	9.7	8

Cuadro de valores correspondiente al curtido con

10% de extracto y 15% de tanín FC

pH	P hum	P sec	P cur	% aum	P ext	%aum	resistencia Kg/c	media	alargamiento cm	media		
2	158	41	-	-	73	78	31½	18½	25	7	6.6	6.8
2.5	153	40	85	112	67	67	32½	17½	25	6	6.4	6.2
3.1	192	50	101	102	79	58	25	24	24½	10	5.7	7.8
3.5	170	44	94	113	74	68	31½	17	24	7	6.8	6.9
4	170	44	96	118	75	71	21½	36½	29	7	7.1	7.1
4.5	214	45	94	106	73	62	20½	48½	34½	7.8	9.6	8.4
5	200	52	103	98	82	58	16	19	17½	7.6	9.2	8.8
5.5	212	55	117	113	96	74	19½	-	-	10.7	-	-
6	170	44	96	118	77	75	24½	17½	24	6.7	8	7.4

Cuadro de valores correspondiente al curtido con

10 % de extracto y 20 % de tanigam FC

pH	P h um	P sec	P cur	%aum Pext	%aum	Kg/ c	resistencia		alargamiento		
							KG/c media	cm	cm	media	
2	253	66	108	66	45	20	37½	29	7.5	7.2	7.3
2.5	233	60	101	66	43	19	29½	24½	6.6	8.8	7.4
3	243	63	110	74	48	14	35	24½	9	5.8	7.4
3.5	180	47	89	89	64	50½	17½	34	7.1	8.4	7.7
4	200	52	90	73	48	26	35½	26	7.2	6	6.6
4.5	270	70	132	88	60	29½	16½	24	8	7.8	7.9
5	215	56	100	79	52	31	17½	24½	5.5	7.3	6.4
5.5	215	56	103	84	57	37½	16½	27	7.1	6.6	6.8
6	187	49	91	86	61	22½	11½	17	10.2	6.2	8.2

Cuadro de valores correspondiente al curtido con

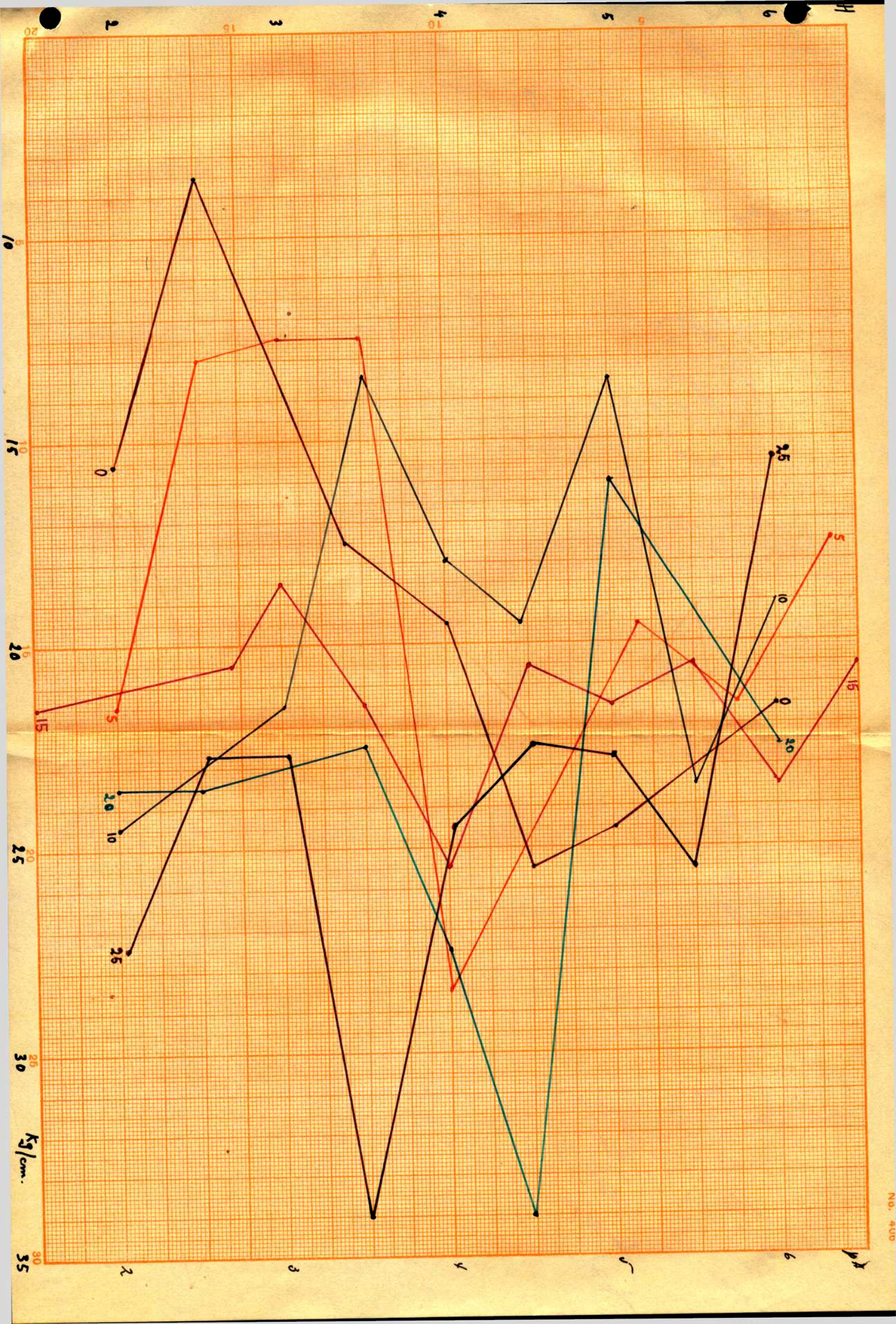
10 % de extracto y 25 % de tanigán FC

GRAFICO

DE

RE SISTENCIAS

marron	0 %	de tanigan	pH nor	6
bermellon	5 %	"	"	5.2
azul	10 %	"	"	4.3
rojo	15 %	"	"	3.5
verde	20 %	"	"	3.1
violete	25 %	"	"	2.5



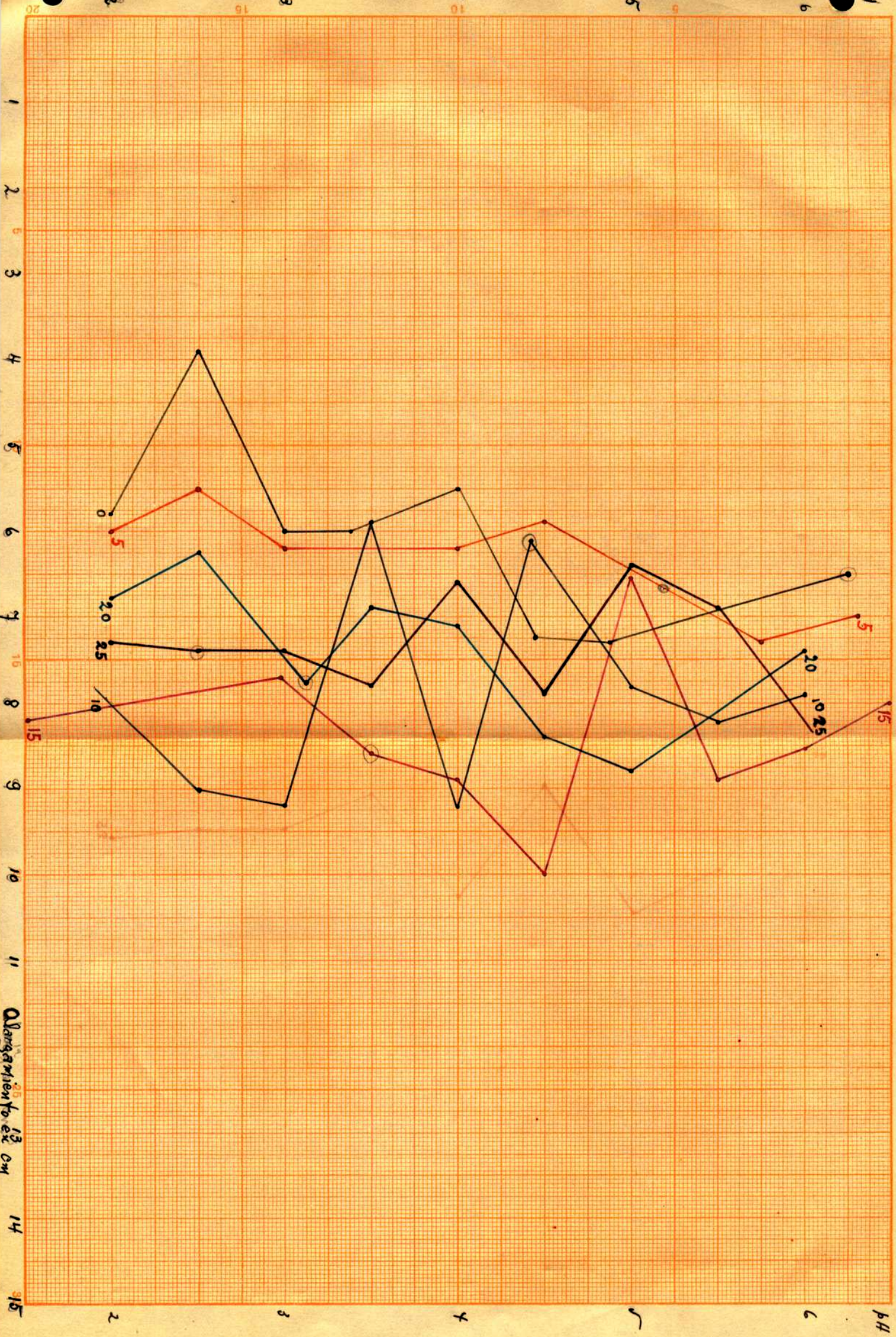
GRAFICO

DE

ALARGAMIENTOS

COLORES igual al anterior
pH normales

nota : Los alargamientos corresponden
a tiras de 20 cm de largo por
2 de ancho y 0.1 de espesor



Observations

pH

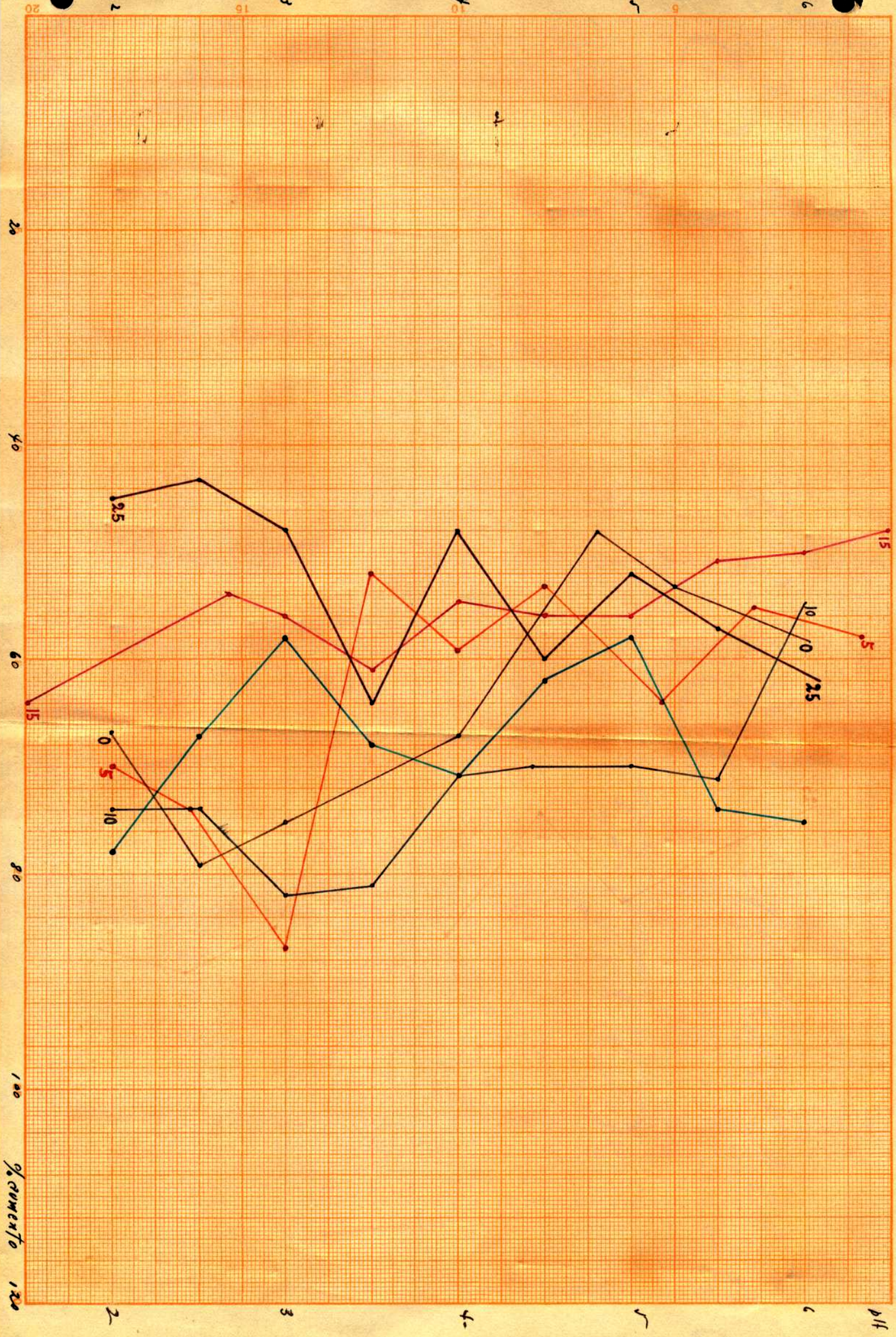
GRAFICO

DE

AUMENTO DE PESO

cuero extraido

colores igual al anterior
pH normales "



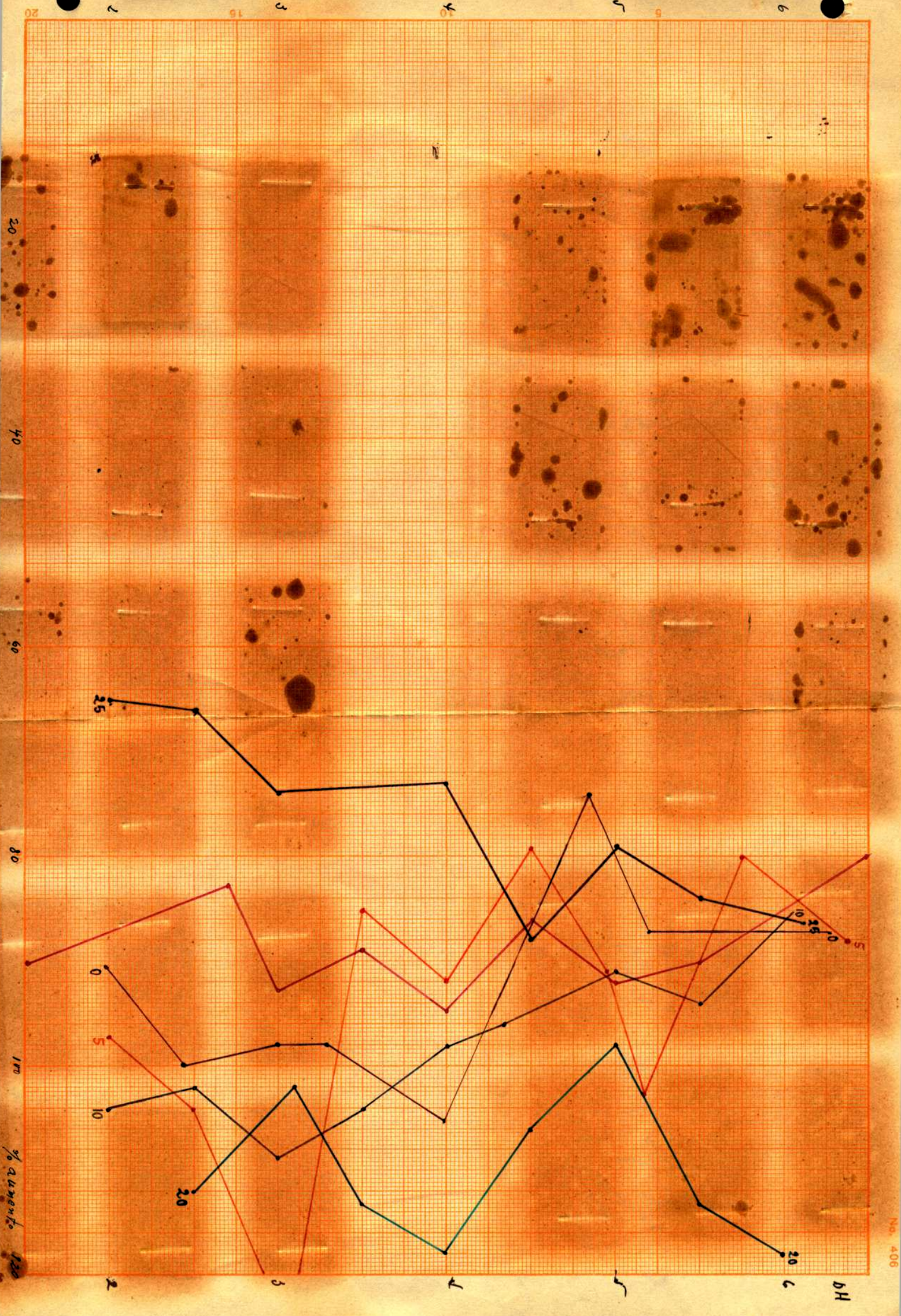
GRAFICO

DE

AUMENT O DE PESO

cuero sin extraer

colores igual al anterior
pH normales



Nº 1
10% extracto de quebracho



pH: 2



pH: 3.3



pH: 4.8



pH: 2.4



pH: 4



pH: 5.2



pH: 3



pH: 4.4



pH: 6

Nº 2
10% extracto de quebracho
5% tanigán FC



pH: 2



pH: 3.5



pH: 5.2



pH: 2.5



pH: 4



pH: 5.7



pH: 3



pH: 4.5



pH: 6.3

Nº 3

10% extracto de quebracho
10% tanigón F.C.



pH: 2



pH: 2.5



pH: 3



pH: 3.5



pH: 4



pH: 4.3



pH: 4.9



pH: 5.5



pH: 6

Nº 4

10% extracto de quebracho
15% tanigón F.C.



pH: 1.5



pH: 2.7



pH: 3



pH: 3.5



pH: 4



pH: 4.5



pH: 5



pH: 5.5



pH: 6

Nº 5
10% extracto de quebracho
20% tanigón FC

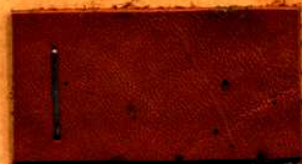
COPIA



pH: 2



pH: 3.5



pH: 5



pH: 2.5



pH: 4.5



pH: 5.5



pH: 3.1



pH: 4.5



pH: 6

Nº 6
10% extracto de quebracho
25% tanigón FC



pH: 2



pH: 3.5



pH: 5



pH: 2.5



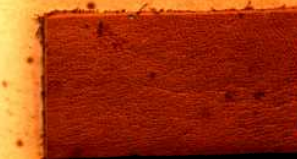
pH: 4



pH: 5.5



pH: 3



pH: 4.5



pH: 6