

PATENTE ESPAÑOLA  
*de invención.*

MEMORIA

descriptiva sobre: *"Un procedimiento para obtener aleaciones de  
alta calidad."*

POR

*Seri Holding, Société Anonyme*

DE

*Luxemburgo,*

*Gran Ducado de Luxemburgo.*

144.120

PATENTE DE INVENCION.

=====  
Ref. Texte 28.- ALLIAGES DEFINIS.-BERYL 278.  
=====

*Memoria descriptiva* 20



*sobre*

"Un procedimiento para obtener aleaciones  
"de alta calidad".

=====

SOLICITANTES: SERI HOLDING, Société Anonyme, residentes en  
N  5, rue Philippe, Luxemburgo, Gran Ducado  
de Luxemburgo.

=====

Algunos autores particularmente Leon Guillet  
("Cu.V." - "Rev. de Métallurgie" - Vol. 3, 1906, p.  
174/5), Ciebelhausen ("Ni V." - "Zeitschrift Anorg. Chemie"  
Vol. 91, 1915, p. 252/4), Baar ("Ni Mo" - Zeit. Anorg.Allg.  
5. Chemie" Vol. 70. 1911, p. 253 y 338), Dreibholz ("Zeit.Physik  
Chemie" Vol. 118, 1924, p. 8-11) y Koster Schmidt ("Archiv.  
für Eisenh ttenwesen" Vol. 8, 1934/5 p. 23 a 27), han  
estudiado bajo el ángulo cristalográfico la formación de  
los cristales y las reuniones de los mismos en ciertas  
10. aleaciones binarias, entre otras en aleaciones de cobre  
y de vanadio o de niquel y de molibdeno, así como de  
hierro y de molibdeno.

Otros autores han estudiado de manera semejante  
las aleaciones siguientes: Al-Cu : Dix Richardson, (Trans.  
15. Amer. Inst. min. metal. Eng. volumen 73 - 1926 - p.560/80):



Stockdale J. (Inst. Met. Londres, vol. 52 - 1933 - p. 111/116)  
 Philips Brick S. Franklin Inst. vol. 215 - 1933 - p. 557/577):  
Fe-Ni : Scheil (Zeit. Anorg. Allg. chem. vol. 207 - 1932 -  
 p. 21/40); Wassermann (Arch. f. Eisenhüttenw., vol. 6 -  
 20. 1922/23 - p. 347/51); Dehlingen (Zeit. Metal. vol. 23 - 1933 -  
 p. 277/94);  
Fe Mo: Wever Z. (Metal. vol. 20 - 1928 - p. 360/67);  
Fe-W : Bein (Hansen "Der Aufbau der Zweistofflegierungen"  
 Berlin Springer - 1936).

25. La Sociedad peticionaria ha estudiado por su  
 parte aleaciones ternarias que comprenden glucinio aleado a  
 un metal de base y a otra substancia metálica añadida en  
 proporciones poco elevadas, habiendo descubierto que si a un  
 metal de base que cristalice en un sistema determinado se  
 30. le alea una proporción determinada de una substancia metálica  
 que cristalice en un sistema del mismo género, y glucinio,  
 resultaba posible obtener finalmente una aleación del metal  
 de base, del glucinio y de la substancia metálica, presentando  
 una homogeneidad muy completa y propiedades físicas notables  
 35. susceptibles de aplicaciones industriales, sobre todo cuando  
 la aleación ha estado sometida a tratamientos físicos  
 determinados.

Así también han constatado los solicitantes que,  
 aleando un metal de base tal por ejemplo como el cobre o  
 40. el níquel, al glucinio, en una proporción comprendida  
 de un modo general entre 1,3% y 2, 6% alrededor, con  
 adición en el primer caso de vanadio y de molibdeno en  
 el segundo, en una proporción mínima de 0,1%, preferentemente,  
 en la práctica de 0,2% por lo menos, a partir de la cual  
 45. el metal adicional provoca una solubilización rápida y  
 prácticamente completa del glucinio y la interpenetración  
 recíproca del metal de base y del glucinio -manteniéndose  
 sin embargo por debajo de porcentajes de metales adicionales  
 que tendrían un efecto perjudicial- se obtienen aleacio-  
 50. nes muy homogéneas que poseen propiedades particulares,



tales como una gran dureza, con una alta resistencia a la ruptura y una tenacidad notable, así como una conductibilidad eléctrica elevada con relación a las aleaciones binarias conocidas del glucinio con uno u otro de los metales de base antes mencionados. Se ha visto además que estas propiedades pueden aun acrecentarse mediante tratamientos de temple y de recocido, por ejemplo, efectuados en determinadas condiciones.

Según parece, la substancia metálica adicional -por ejemplo el vanadio para el cobre y el molibdeno para el níquel- desempeña el papel de difusor, de homogeneizador o de solubilizador para el glucinio o para los compuestos definidos que pueden formarse. Esta hipótesis parece que puede hallar una justificación en los trabajos de los autores que antes hemos citado. Especialmente, parece que la estructura cristalina geométrica corresponde, en estas aleaciones -sobre todo cuando han sufrido tratamientos como antes se ha indicado- a la estructura cristalina geométrica del metal de base.

Los estudios hechos por la Sociedad peticionaria la han llevado a comprobar que, para la constitución de aleaciones del tipo mencionado mas arriba, son convenientes los metales de base que poseén la analogía química cristalográfica que presentan entre sí el níquel, el cobre, el hierro, el aluminio, la plata, etc...

Ha comprobado igualmente que las substancias metálicas apropiadas para desempeñar el papel de difusores, de homogeneizadores o de solubilizadores, son substancias metálicas más oxidables que el metal de base al cual deben ser aleadas y poseén, con relación al metal de base, una analogía desde el punto de vista de su sistema cristalino y de las dimensiones de la red cristalina.

Habida cuenta de los descubrimientos, constataciones, observaciones e hipótesis que hemos enunciado, el invento consiste en la obtención de aleaciones formadas:



- a) de un metal de base tal como el cobre, el níquel, el hierro, el aluminio u otro metal que presente con estos una analogía química y cristalográfica: b) de glucinio en una proporción pequeña, particularmente
90. de 1,3% a 2,6% con relación al peso total de la aleación; y, c) de una sustancia metálica difusora, homogeneizadora y solubilizadora del glucinio tal como el vanadio, el molibdeno, el tungsteno, el tántalo, el uranio, el titanio (que hasta ahora solo se había utilizado para
95. reemplazar particularmente al glucinio) el cromo u otras sustancias metálicas que tengan analogía cristalográficas con el metal de base, encontrándose presentes estas sustancias metálicas en una proporción mínima de 0,1% preferentemente en la práctica de 0,2% por lo menos,
100. sin rebasar, no obstante la proporción indicada por la experiencia, que entrañaría un efecto perjudicial.

El invento consiste además, en mejorar aun las cualidades de estas aleaciones sometiénolas a uno o más tratamientos físicos que comprendan, por

105. ejemplo, operaciones de temple y de recocido, que acentúan la difusión del glucinio o de sus compuestos metálicos definidos y por consiguiente la homogeneización de la aleación.

La invención tiene por objeto, en fin, las

110. aleaciones de que se ha hecho mención hayan o no sufrido el tratamiento indicado, así como la fabricación de cualesquiera objetos por medio de dichas aleaciones se hayan o no sometido tales objetos a los tratamientos físicos en cuestión.

115. Las aleaciones, a que se refiere este invento aportan un progreso técnico considerable a la fabricación de resortes, agujas y toda clase de objetos o artículos que requieran especialmente un máximum de elasticidad aun bajo esfuerzos mecánicos muy elevados con una gran dureza

120. así como con una oxidabilidad muy reducida y una gran



facilidad de fabricación sin oxidación importante.

- Particularmente, a base de cobre o de níquel por ejemplo, obtenemos aleaciones que poseén una muy alta resistencia mecánica, sea en piezas fundidas, sea en
125. piezas fabricadas. Estas aleaciones, poseén una dureza muy elevada, ofrecen mínimo consumo al desgaste y pueden por consiguiente servir, entre otras aplicaciones, para los cojinetes de bolas o de rodillos, para soportes, para resortes, por ejemplo resortes de láminas, etc...
130. Las aleaciones de acuerdo con el invento, por ejemplo, las aleaciones Ni-Be-Mo y Cu-Be-Va- poseén propiedades mecánicas y eléctricas extraordinariamente elevadas y se prestan a un buen temple después del calentamiento a una temperatura sensiblemente más baja que para
135. las aleaciones de glucinio usuales, lo que presenta la ventaja de atenuar y de suprimir prácticamente el riesgo de acercarse a la temperatura de fusión o de desagregación de la aleación. El metal solubilizador, por ejemplo el vanadio incorporado al cobre o el molibdeno incorporado
140. al níquel, tiene por efecto, a tal fin, reducir la temperatura necesaria para asegurar la intersolubilización de los constituyentes de la aleación.

- Se habien ya fabricado y utilizado aleaciones de glucinio -por ejemplo aleaciones níquel-glucinio para
145. la fabricación de resortes, agujas u otros objetos muy ligeros, pero no se había evitado el riesgo, en razón de la finura de los objetos, de provocar "quemaduras" de la aleación durante las operaciones de temple. Asimismo se habían fabricado aleaciones níquel-glucinio comprendiendo
150. la adición, en proporción elevada, de otro metal, tal como el titanio, pero las proporciones en glucinio y en titanio eran muy considerables y, por esta circunstancia, las aleaciones resultaban muy costosas y muy oxidables al par que quebradizas. En efecto, siendo utilizado el
155. titanio en todas las aleaciones conocidas en substitución



parcial de glucinio, está siempre en exceso con relación a la cantidad necesaria para la utilización considerada, y el exceso de titanio ejerce un efecto perjudicial totalmente distinto del efecto del metal solubilizador  
160. utilizado conforme al invento.

El invento permite por el contrario obtener aleaciones que, aun comportando tan solo proporciones relativamente muy pequeñas de glucinio y de metal adicional, presentan condiciones de dureza muy superiores a las de  
165. las aleaciones conocidas. Ello es tan evidente que -por ejemplo- en aleaciones Ni-Be-Mo hemos podido comprobar una dureza Brinell de cerca de 500 con un recocido a 500° alrededor, mientras que las aleaciones conocidas Ni-Be presentan, cuando más, una dureza Brinell de  
170. alrededor 400 con un recocido a 550°.

En el caso de las aleaciones según el invento a base de níquel, la proporción de glucinio está comprendida entre 1,3 y 2,6%, pero de preferencia entre 1,4 y 1,7%, y la proporción de molibdeno es de preferencia  
175. superior a 0,3% pudiendo ser elevada hasta 1%.

En el caso de las aleaciones a base de cobre, estando la proporción de glucinio comprendida entre 1,3 y 2,6% la proporción de vanadio está comprendida ventajosamente entre 0,2 y 0,5% de vanadio.

180. Aparte del metal de base, del glucinio y del metal solubilizador, estas aleaciones pueden contener además diversos elementos en muy escasa proporción: en particular podemos añadir hierro en una proporción inferior en todo caso a 4% para dotar a la aleación de una muy grande  
185. fluidez en la colada. Solamente en los casos de aleaciones conductoras resulta preferible abstenerse de añadir el hierro.

Las aleaciones conforme al invento, por ejemplo las aleaciones Cu-Gl-Va, presentan igualmente cualidades  
190. muy crecidas y especialmente para las aleaciones conductoras



una conductibilidad eléctrica muy elevada cuando han sido sometidas a tratamientos físicos tales como los que antes hemos mencionado, por ejemplo, tratamientos térmicos de temple y de recocido que aseguran su perfecta homogeneización.

Por ejemplo, una aleación conocida compuesta de cobre, glucinio, (2,19%) y hierro (0,24%) templada al agua después de calentamiento a 810° y recocida a 275° durante 6 horas presentaba una conductibilidad eléctrica a 25° de 29,8% de la del cobre puro a 25° y a 75° de 28,4% de la del cobre puro a 75°. Por contra, una aleación conteniendo además del cobre, 2,15% de glucinio y 0,21 de vanadio así como 0,21% de hierro, templada al agua después de calentamiento a 795°, recocida a 300° durante una hora y enfriada rápidamente y luego recocida otra vez a 290° durante 5 horas, ha presentado una conductibilidad eléctrica a 25° de 32,8% de la del cobre puro a 25° y a 75° de 30,6% de la del cobre puro a 75°.

En el caso de las aleaciones con arreglo al invento, a base de hierro, para obtener una dureza muy alta y una fuerte tenacidad e igualmente una gran resistencia a la acción de los ácidos, añadimos al hierro, glucinio en proporción de 1% a 3% (pudiendo inclusive descender en este caso particular hasta 0,2%) con un metal homogeneizador y endureciente tal como Mn, Mo, Tu, Va, Cr, Ni, en proporción de 0,2 a 3%. Esta aleación se somete a calentamiento a una temperatura de 800 a 1050° C., seguido de un enfriamiento brusco en agua, por ejemplo, y luego a un recocido a una temperatura de 300 a 450° C. durante una a doce horas, pudiendo este tratamiento ser eventualmente repetido.

En el caso de las aleaciones a base de aluminio que contengan glucinio, pueden obtenerse, por efecto de un metal solubilizador, tipos de aleaciones que posean cualidades del mismo género y aun mejores que las de las aleaciones reputadas a base de Al y de Mg. Por ejemplo, al



Al añadimos Gl en proporción de 1 a 3% (pudiendo igualmente en este caso particular descender hasta 0,2%) con un metal homogeneizador y endureciente, tal como el cobre, zinc o tántalo, en proporción normalmente superior a 0,8%; estas  
 230. aleaciones de Al pueden contener asimismo sin inconveniente Ni, Fe, Mn, en proporción que varíe entre 0,2 y 2%. Se somete esta aleación a calentamiento a una temperatura de 470 a 515° C., seguido de un enfriamiento brusco en agua o en aire soplado, luego se recalienta a una  
 235. temperatura de 160 a 190° C durante una a diez horas; tratamiento que, eventualmente, se repite.

La proporción de metal homogeneizador puede ser aumentada, en numerosos casos, muy por encima de la estrictamente necesaria para obtener el efecto de  
 240. homogeneización deseado, con tal de que por ello no se ocasionen efectos perjudiciales. Así, por ejemplo, en el caso de aleaciones Al-Gl, la proporción de cobre puede ser llevada hasta 10% sin perjudicar a la homogeneización de la aleación.

245. En los dibujos adjuntos hemos expuestos diversos diagramas relativos a las características de aleaciones de acuerdo con el invento, más particularmente de aleaciones a base de níquel y a base de cobre.

En dichos dibujos:

250. La Fig. 1, es un diagrama de las curvas de dureza de dos aleaciones Ni-Be-Mo:

Las Figs. 2 y 3 son diagramas de las curvas de dureza de cada una de estas dos aleaciones respectivamente, después del tratamiento de temple y de recocido:

255. La Fig. 4 es un diagrama de curvas de resistencia a la tracción de una de estas aleaciones una vez recalentada:

La Fig. 5 es un diagrama de la curva de dureza de una aleación a base de cobre en función de la temperatura de temple;

260. Las Figs. 6, 7 y 8 son diagramas de curvas que

20 J



- 9 -

indican las características (en particular de alargamiento) en función de la duración del recocido, de tres aleaciones diferentes a base de cobre:

265. La Fig. 9 es un diagrama que dá la curva de la dureza de una cuarta aleación a base de cobre en función de la temperatura de temple.

Las Figs. 10, 11, 12 y 13, son diagramas de las curvas de dureza, en función de la duración del recocido, de las cuatro aleaciones a base de cobre en cuestión:

270. Las Figs. 14 y 15 son diagramas de resultados de ensayos mecánicos comparativos efectuados sobre aleaciones conocidas y sobre aleaciones a base de cobre según el invento.

275. Las curvas medias de dureza, después del temple que se han representado en la Fig. 1, se refieren a las dos aleaciones siguientes:

- aleación níquel-molibdeno normal (designada en el dibujo por la abreviatura "N.M."):

280. Gl: entre 1,4 y 1,6%  
Mo: entre 0,3 y 0,5%  
Ni: el resto.

- aleación níquel-molibdeno dura (designada en el dibujo por la abreviatura "N.M.D."):

285. Gl: más de 1,6% y particularmente 1,7%  
Mo: entre 0,3 y 0,5%  
Ni: el resto.

290. Estas aleaciones han sido calentadas a 1000° durante 45 minutos, templadas al agua, luego recalentadas a 485° durante 10 horas alrededor, para obtener aleaciones todavía duras, o durante 15 horas para conferirles igualmente más tenacidad. Hemos representado las variaciones de dureza Brinell  $\Delta$  (ordenadas) en función de la temperatura (abscisas).

295. Las curvas medias de dureza de las Figs. 2 y 3



se aplican respectivamente a las dos aleaciones antes indicadas, a base de níquel, designadas por las abreviaturas "N. M. D." y "N. M.". Estas curvas dan las variaciones de la dureza después del recocido, para diferentes 300. temperaturas, en función de las duraciones de recocido indicadas en horas h (abscisas).

En la Fig. 4 hemos indicado para la aleación "N. M." las variaciones del alargamiento designado por "A%" (trazos continuos y pequeños trazos) y de la resistencia 305. a la tracción correspondiente a la carga de ruptura designada por "R" en Kgs. por  $\text{mm}^2$ , - (trazos discontinuos y mixtos) para diversas temperaturas en función de las duraciones de recocido, indicadas en horas h.

En la Fig. 5 damos las curvas de dureza Brinell 310. obtenidas después del temple y del recocido, en función de la temperatura de recocido, por una parte sobre una aleación conocida a base de cobre conteniendo 2,10% de glucinio siendo el resto cobre, y por otra parte sobre una aleación a base de cobre "solubilizado" según el 315. invento, conteniendo una proporción de glucinio que no excede de 2%, y 0,3% de vanadio siendo el resto cobre; esta última aleación Cu-Gl-Va- ha sido designada en el dibujo con la abreviatura "A. N." con referencia más particularmente a la composición que sigue:

320.                   Glucinio:   entre 1,9 y 2,1%  
                      Vanadio :   entre 0,2 y 0,3%  
                      Cobre     :   el resto.

Las curvas de la Fig. 5 permiten darse cuenta de la mayor amplitud de variaciones posible para la 325. temperatura de recocido correspondiente.

En la Fig. 6 hemos representado las curvas que dan las variaciones, en función de las duraciones de recocido en horas (h), de la resistencia a la tracción, designada por "R" en Klbs. por  $\text{mm}^2$ , y del alargamiento, designado 330. por "A%", refiriéndose estas curvas a una aleación



de cobre-glucinio-vanadio que es una aleación tierna, designada en el dibujo por la abreviatura "A. T.", con la composición siguiente:

335.                   Glucinio :   entre 1,6 y 1,8%  
                       Vanadio :   entre 0,2 y 0,3%  
                       Cobre     :   el resto.

Esta aleación ha sido templada en agua después de calentamiento a 795° durante 15 minutos y recalentada luego a 295° durante cinco a seis horas.

340.                   La Fig. 7 muestra las curvas correspondientes que se refieren a la aleación cobre-glucinio-vanadio, designada en el dibujo por la abreviatura "A. N." y conteniendo como antes hemos indicado:

345.                   Glucinio:   entre 1,9 y 2,1%  
                       Vanadio :   entre 0,2 y 0,3%  
                       Cobre     :   el resto.

Esta aleación ha sido templada en agua después de calentamiento a 785° durante 20 minutos, y luego recalentada a 295° C. durante cinco a seis horas.

350.                   Las curvas correspondientes de la Fig. 8 se refieren a la aleación cobre-glucinio-vanadio, constituyendo una aleación dura, designada en el dibujo por la abreviatura "A. D.", conteniendo:

355.                   Glucinio :   entre 2,4 y 2,6%  
                       Vanadio :   entre 0,25 y 0,35%  
                       Cobre:     :   el resto.

Esta aleación ha sido templada en agua después de calentamiento a 780° durante 20 minutos, y recalentada luego a 295° durante dos a tres horas.

360.                   La curva dada en la Fig. 9 representa las variaciones, en función de la temperatura de recocido, de la dureza de la aleación siguiente de cobre-glucinio-vanadio, designada como aleación comun bajo la abreviatura "A. C." y constituida, con adición de hierro para aumentar
365. la fluidez en la colada por:



Glucinio: entre 1,3 y 1,5%

Vanadio : entre 0,35 y 0,5%

Hierro : entre 3 y 4%

- Las curvas indicadas en las Figs. 10 , 11, 12 y 13  
 370. representan las variaciones de dureza -en función de la duración de recocido- respectivamente para cada una de las aleaciones definidas antes citadas, designadas bajo las abreviaturas: aleación "A. T.", aleación "A. M.", aleación "A. D." y aleación "A. C.".
375. Las curvas dadas en las Figs. 14 y 15 representan las variaciones comparativas de los alargamientos permanentes comprobados sobre resortes de ejes (resortes en espiral) hechos, unos con hilos de "alpax", de latón, de bronce fosforado, de acero semi-duro (Fig. 14) A-B-C-D-E estiraje  
 380. de 70 a 100 mm) y otros de hilos de resortes análogos en bronce al glucinio solubilizado constituido por una aleación Cu-Gl-Va del tipo "A. N.", de bronce usual al glucinio, constituido por una aleación Cu-Gl de 2,07% de Gl y un acero "armónico" o acero fino para cuerdas de  
 385. violines y pianos (Fig. 15/X-Y-Z- estiraje de 70 a 120 mm.),

N O T A.

- Descrita suficientemente la naturaleza del invento, y su realización en la práctica debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente descritas  
 390. son susceptibles de ligeras modificaciones de detalle sin que por ello se altere su esencialidad. Se hace constar asimismo, que este invento se refiere a la patente italiana de fecha 30 de Junio de 1937, señalada con el Nº 353.882, acogiendo por lo tanto a los beneficios que conceden los  
 395. Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del repetido invento y por lo que se solicita patente de invención, por veinte años en España: "Un procedimiento para obtener aleaciones de alta calidad"; caracterizándose por lo siguiente:

400. 1º.- Un procedimiento para obtener aleaciones



- de alta calidad y como resultado del mismo una aleación de glucinio dotada de propiedades físicas y mecánicas elevadas, caracterizada por el hecho de comprender: a) un metal de base tal como el cobre, el níquel, el hierro,
405. el aluminio u otro metal que se comporte de manera análoga desde el punto de vista químico y cristalográfico: b) glucinio, en una proporción pequeña, comprendida en general entre 1,3 y 2,6%; y c) una sustancia metálica difusora, solubilizadora y homogeneizadora del glucinio, escogida
410. entre metales tales como el vanadio, el molibdeno, el tungsteno, el tántalo, el uranio, el titanio, el cromo, que cristalizan preferentemente en un sistema del mismo género que el metal de base considerado, encontrándose dicha sustancia metálica presente en una proporción
415. suficiente para provocar una solubilización muy elevada y rápida del glucinio, y en todo caso superior a 0,1%, de preferencia, en la práctica, superior a 0,2% aunque suficientemente pequeña para no producir un efecto perjudicial para la aleación.
420.           2º.- Un procedimiento conforme al enunciado precedente y como resultado del mismo una aleación según la reivindicación 1ª, caracterizada por el hecho de que, como metal de base lleva cobre y, como metal solubilizador, vanadio en una proporción de 0,2 a 0,3%,
425. estando comprendida la proporción de glucinio entre 1,3 y 2,5%, pudiendo además la aleación contener, en caso conveniente, hierro en una proporción, cuando más, igual a 4%.
- 3º.- Un procedimiento según se ha dicho y, como resultado del mismo, una aleación con arreglo a lo
430. especificado en la reivindicación 1ª, caracterizada por el hecho de que, como metal de base lleva níquel y como metal solubilizador molibdeno en una proporción comprendida entre 0,3 y 1%, estando comprendida la proporción de glucinio preferentemente entre 1,4 y 1,7%, pudiendo la
435. aleación contener además y en caso conveniente, hierro



en una proporción igual, a lo sumo, a 4%.

440. 4º.- Un procedimiento conforme a lo enunciado y como resultado del mismo una aleación de acuerdo con la reivindicación 1ª, caracterizada por el hecho de que, contiene como metal de base hierro, con glucinio en proporción de 1 a 3%, y un metal homogeneizador y endureciente, tal como Mn, Mo, Tu, Va, Cr, Ni, en proporción de 0,2 a 3%.

445. 5º.- Un procedimiento según se ha dicho y como resultado del mismo una aleación de acuerdo con la reivindicación 1ª, caracterizada por el hecho de que contiene como metal de base aluminio, glucinio en proporción de 1 a 3%, y un metal homogeneizador y endureciente tal como Cu, Zn, Ta, en proporción superior a 0,8%, pudiendo contener la aleación igualmente, un elemento tal como Ni, Fe, Mn, en proporción de 0,2 a 2%.

450. 6º.- Un procedimiento para aumentar el efecto de la substancia homogeneizadora y mejorar las propiedades mecánicas de las aleaciones, según las reivindicaciones 1ª a 5ª, caracterizado por el hecho de someter a la aleación a por lo menos un tratamiento físico tal como por ejemplo, un tratamiento térmico de temple y de recocido, reforzado eventualmente por un tratamiento magnético o eléctrico.

460. 7º.- Un procedimiento según la reivindicación 6ª, caracterizado por el hecho de que, para las aleaciones de cobre tal como se han definido en la reivindicación 2ª, se somete la aleación a un calentamiento a una temperatura de 765 a 795º C. durante 15 a 30 minutos, seguido de un enfriamiento brusco en agua, por ejemplo, y luego a un recocido a una temperatura de 270 a 295º C., durante dos a seis horas, pudiendo este tratamiento completo ser eventualmente repetido.

470. 8º.- Un procedimiento según la reivindicación 6ª, caracterizado por el hecho de que, para las aleaciones a base de níquel tales como las definidas en la reivindicación 3ª, se somete la aleación a un calentamiento



a una temperatura de 1000 a 1020° C., durante 30 a 45 minutos, seguido de un enfriamiento brusco en agua, por ejemplo y luego a un recocido a una temperatura de 485° C. alrededor, durante 6 a 15 horas, pudiendo este tratamiento  
475. completo ser eventualmente repetido.

9°.- Un procedimiento según la reivindicación 6ª, caracterizado por el hecho de que, para las aleaciones a base de hierro, tales como las definidas en la reivindicación 4ª, se somete la aleación a un calentamiento a  
480. una temperatura de 800 a 1050° C., seguido de un enfriamiento brusco en agua, por ejemplo, y luego a un recocido a una temperatura de 300 a 350° C., durante una a doce horas, pudiendo este tratamiento completo ser eventualmente repetido.

10°.- Un procedimiento según la reivindicación 6ª, caracterizado por el hecho de que, para las aleaciones a base de aluminio, tales como las definidas en la reivindicación 5ª, la aleación se somete a un calentamiento a una temperatura de 470 a 515° C., seguido de un  
490. enfriamiento brusco en agua o en una corriente de aire frío y luego a un recocido a una temperatura de 160 a 190° C. durante una a diez horas, tratamiento que, eventualmente es repetido y reforzado por un tratamiento magnético o eléctrico.

11°.- Un procedimiento según lo especificado anteriormente y como resultado del mismo aleaciones según una cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 5ª, que hayan sido sometidas a tratamientos físicos que comprendan por lo menos un temple y un recocido tales  
500. como los descritos especialmente en las reivindicaciones 7ª a 10ª para las aleaciones definidas en las reivindicaciones 2ª a 5ª respectivamente, así como los objetos y artículos fabricados mediante las aleaciones en cuestión y se hayan o no sometido a tratamiento.

505. "Un procedimiento para obtener aleaciones de

20 J



- 16 -

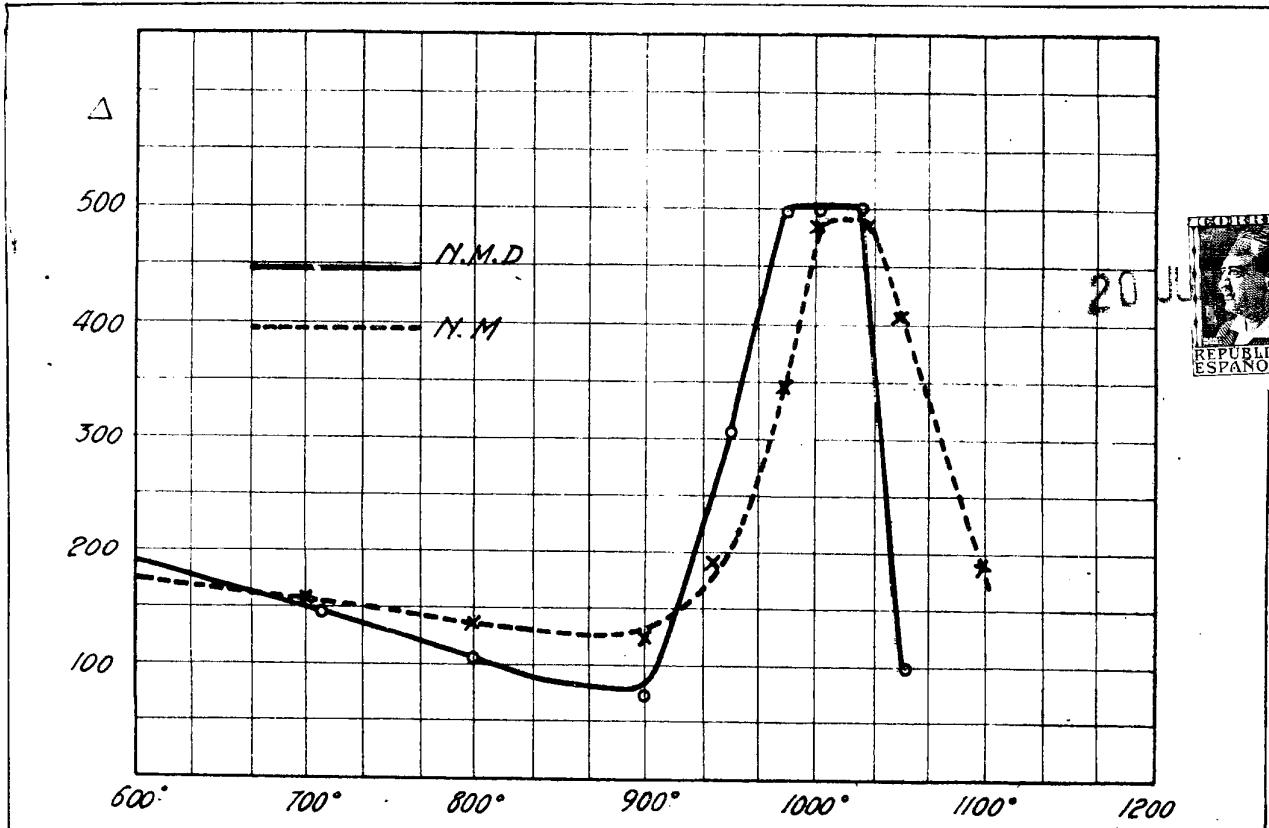
alta calidad"; tal y como queda substancialmente descrito en la presente memoria e ilustrado en los dibujos que se acompañan.

Esta memoria consta de dieciseis hojas escritas por una sola cara.

Madrid, 20 de Junio de 1938.

SERI HOLDING, Société Anonyme.

P.P.



Madrid, 20 de Junio de 1938.

SERI HOLDING S.A.  
P.R.

*Carra*

Fig. 2

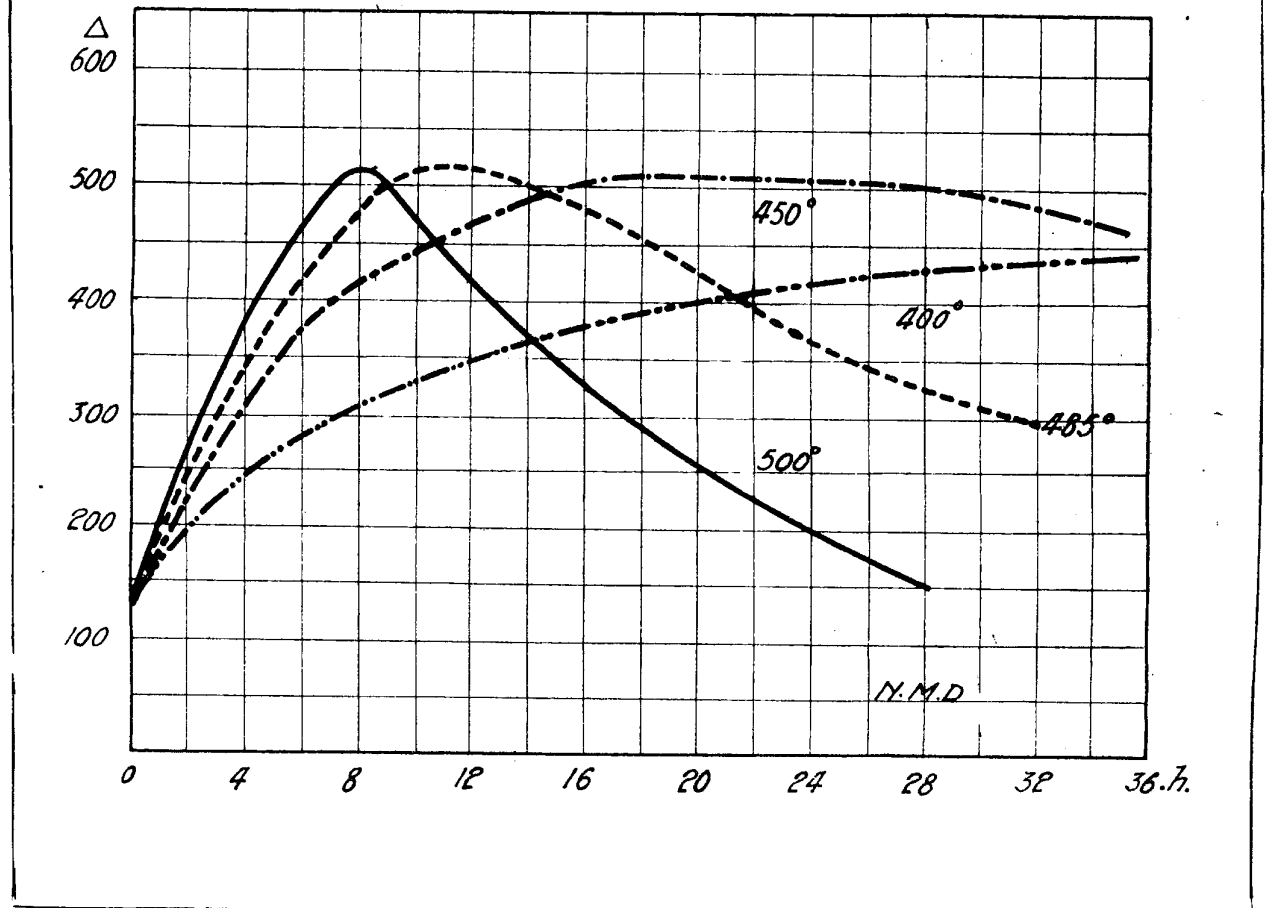
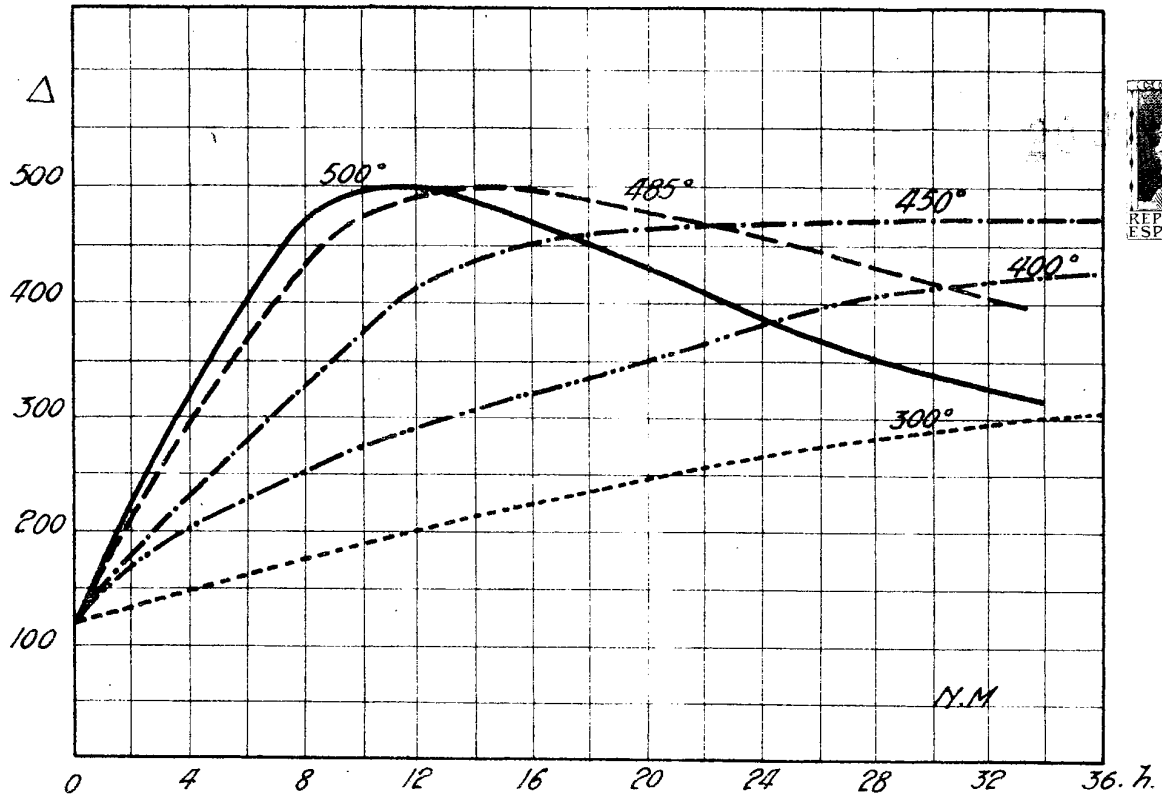


Fig. 3



Madrid, 30 de junio de 1936

S. A. ...  
 ...  
 ...  
 ...

Fig. 4

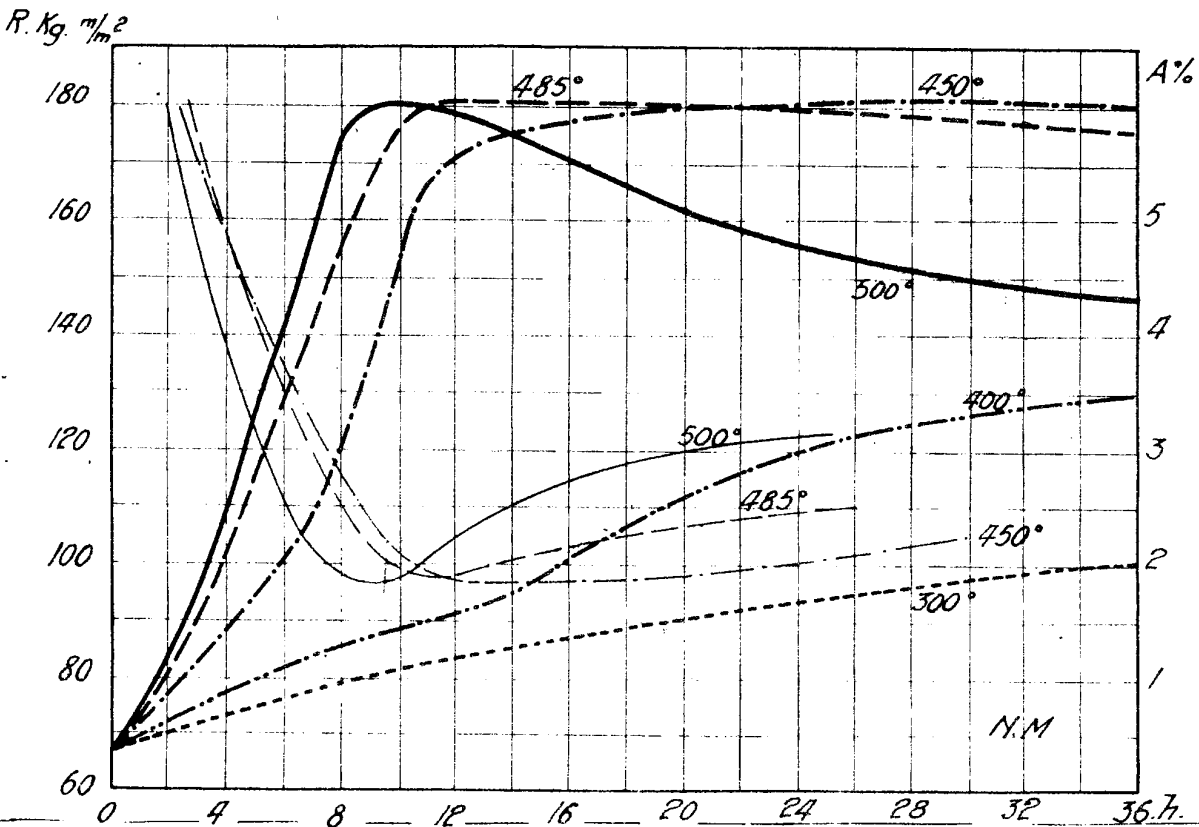




Fig. 7

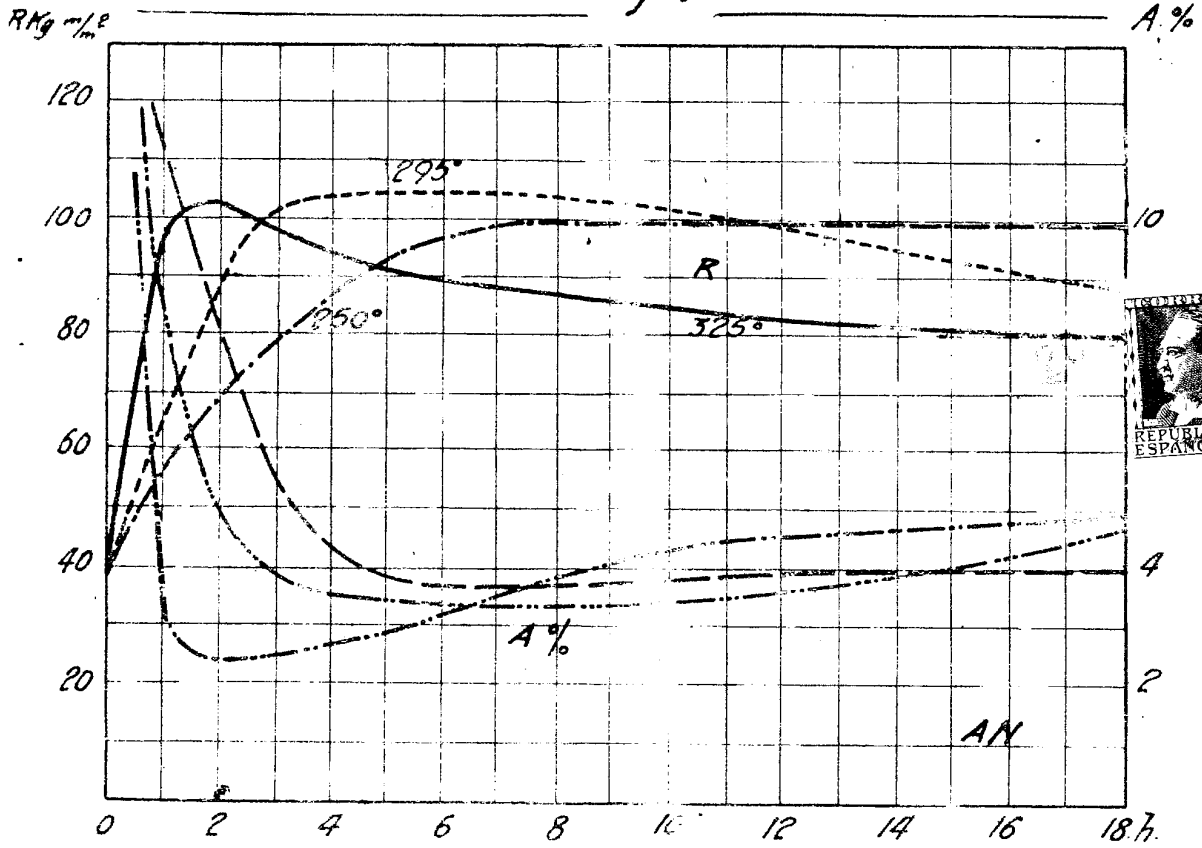


Fig. 8

1700  
*Carrión*

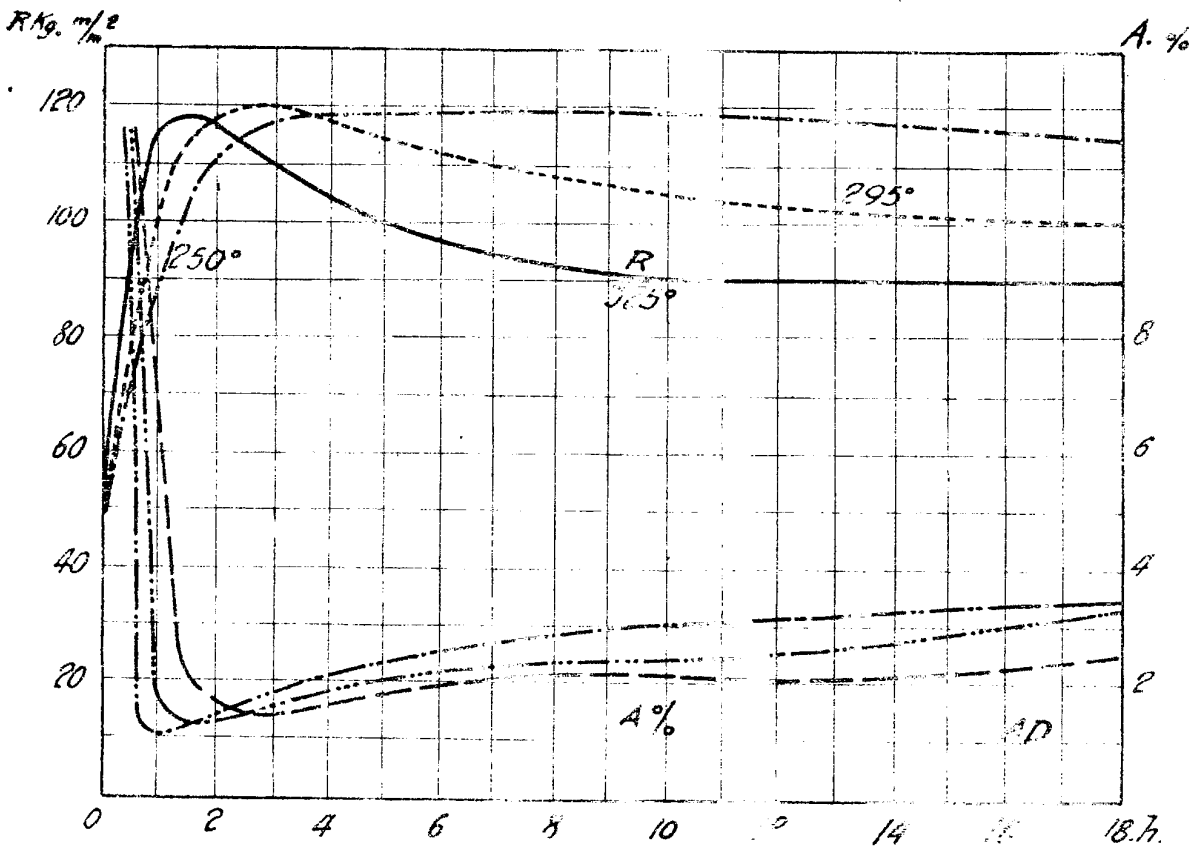




Fig. 11

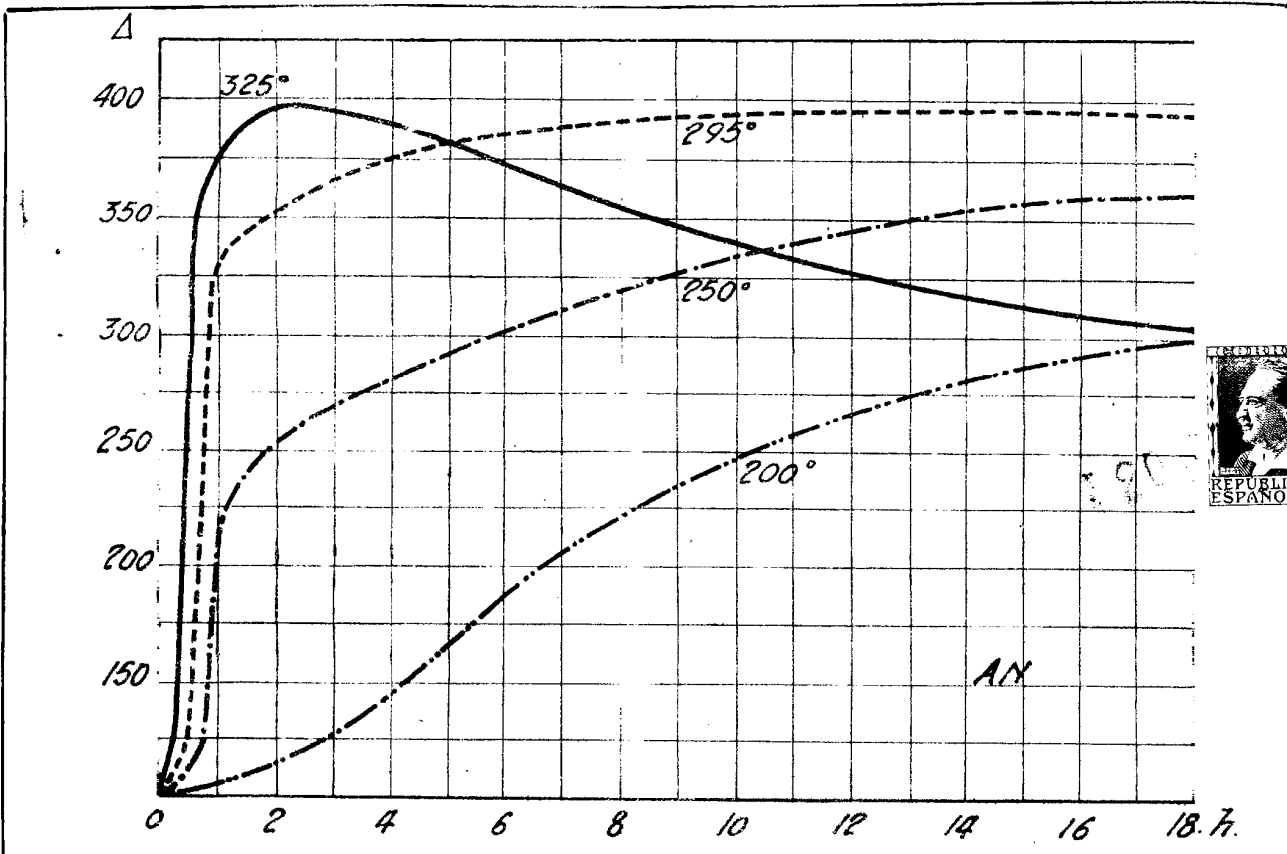


Fig. 12

*Carrión*

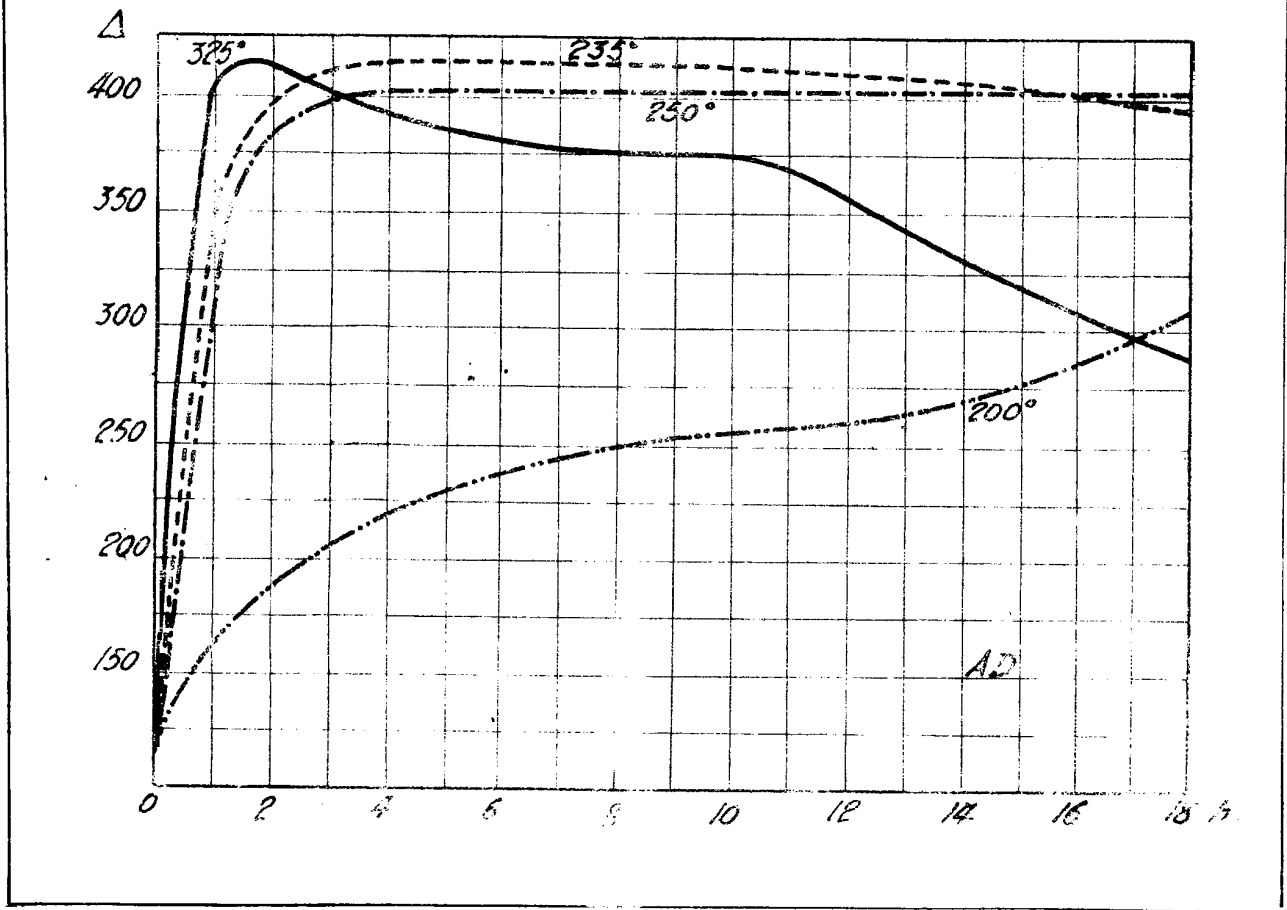


Fig. 13

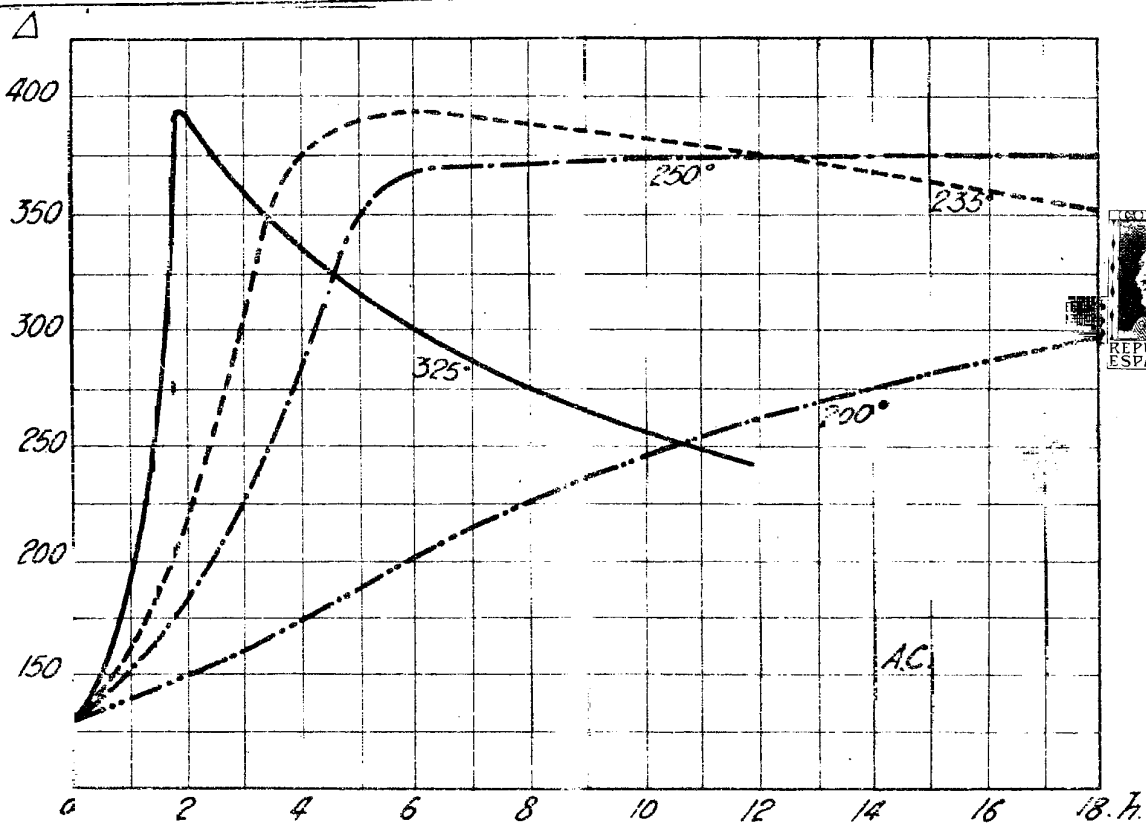


Fig. 14

*Handwritten signature or name*

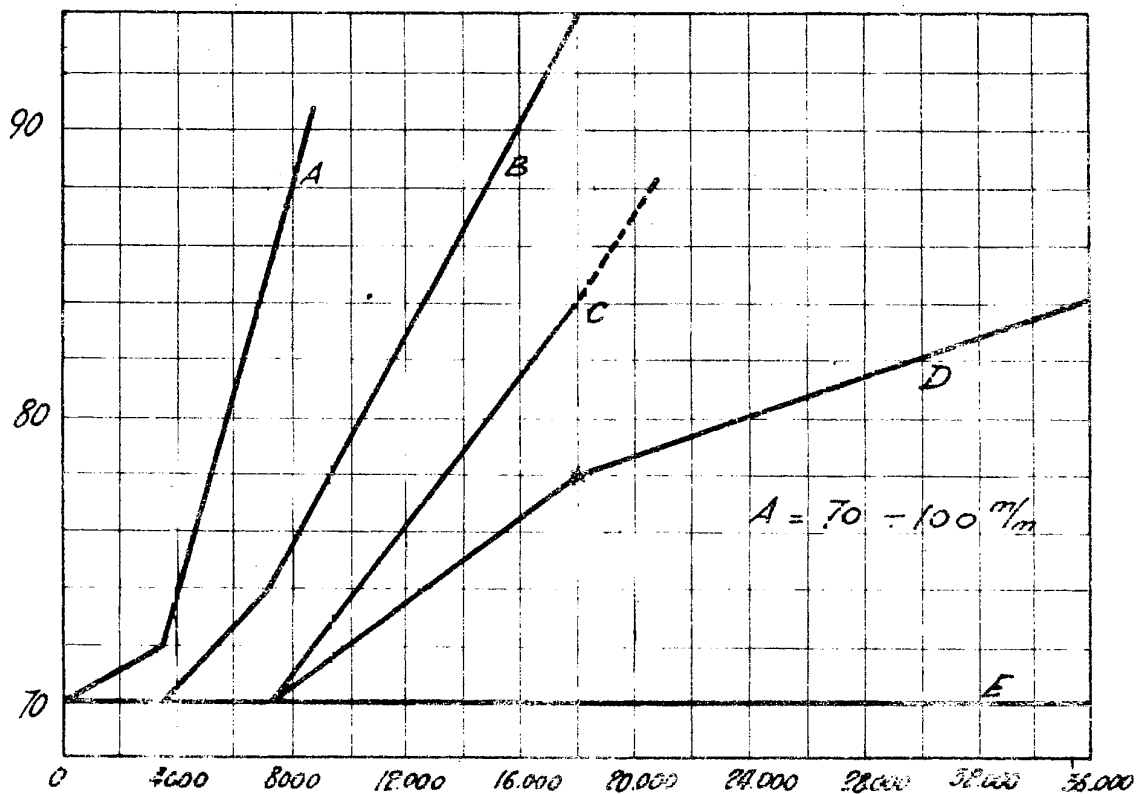
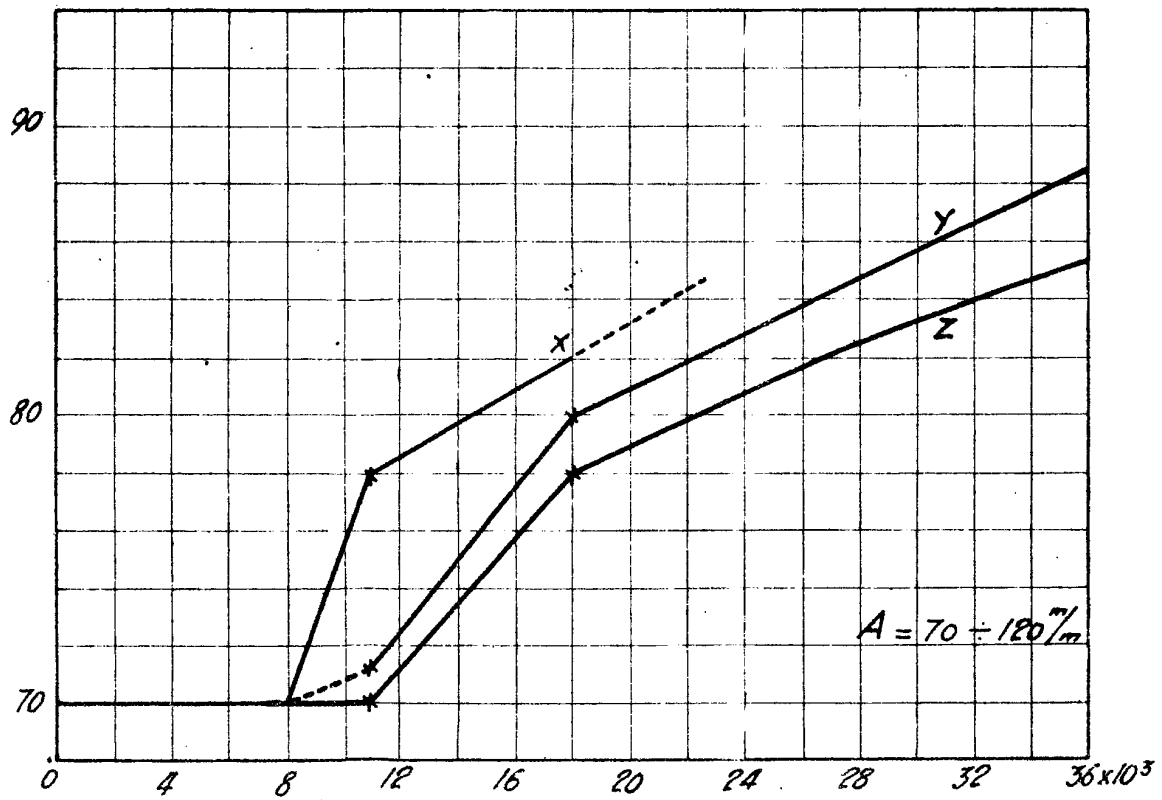


Fig. 15



*García*