

"PROPOSICIONES METODOLOGICAS PARA ESTUDIOS FITOCLIMATICOS"

Gustavo Mercado V. (1)  
Ximena Toledo O. (2)

Las funciones de la vida de la mayoría de los vegetales, como su nutrición, circulación de la savia, asimilación, respiración, etc., tanto como los fenómenos periódicos de los vegetales como la floración, brotación, la caída de las hojas de algunos árboles, etc., tiene como causas principales elementos de orden climático. Los elementos del clima que ejercen mayor influencia son:

- 1) La marcha de la temperatura a través del año.
- 2) La variación periódica de la duración del día, ambas en estrecha relación, y
- 3) El régimen pluviométrico.



La temperatura del aire es muy importante en los estudios agrometeorológicos, pues los fenómenos fisiológicos de los vegetales son fuertemente influenciados por ella. Estos se producen dentro de ciertos límites de temperatura. Si la planta está expuesta a una temperatura óptima se desarrolla con mayor rapidez.

También la temperatura tiene efectos nefastos pues es uno de los elementos de propagación y desarrollo de enfermedades en los vegetales y plagas de insectos.

La duración del día tiene gran influencia en el crecimiento y talla de los vegetales. Las exigencias de luz varían según las generaciones, especies y hasta briznas vegetales, dependiendo también de las etapas de crecimiento de las plantas.

Como hemos visto, tanto la luz como el calor influyen en el desarrollo de las plantas. Su efecto es completo cuando, además, van acompañados de una humedad suficiente.

La principal fuente de abastecimiento de agua es la precipitación. La cantidad de lluvia varía durante el curso del año, correspondiendo la aptitud agrícola y ganadera, de las épocas del año en que éstas ocurren.

Por último, es importante establecer que el vegetal es capaz de adaptarse, entre ciertos límites, a las tendencias atmosféricas y climáticas de su ambiente, pero en general en perjuicio de la cantidad y calidad de la producción.

- 
- (1) Profesor de Climatología del Departamento de Geografía y Dirigente del Seminario "Estudios Climáticos en el perímetro de influencia de una estación Meteorológica."
  - (2) Alumna de la Carrera de Historia y Geografía y del Seminario de Tesis: "Estudios Climáticos en el perímetro de influencia de una estación Meteorológica".

Teniendo presente que el seminario de Tesis versa sobre observaciones fenológicas de dos localidades de nuestra región, se pasa a detallar un informe, en borrador, sobre temperatura, duración del día y precipitaciones, incluyendo definiciones de conceptos climáticos, conocimientos generales de agrometeorología y algunas metodologías de trabajo que podrían aplicarse para establecer relaciones entre los elementos del clima y los fenómenos periódicos de los vegetales.

#### BIBLIOGRAFIA BASE:

"Climatología y Fenología Agrícola". Armando L. De Finna y Andrés C. Ravello. EUDEBA, 1973.

"Introducción a la Agrometeorología" Dr. Nandor Bacsó. Ediciones de Ciencias y Técnica. Instituto del libro 19 N° 1002.

"Curso de lecciones de agrometeorología". A.M. Schulguin.

#### A.- TEMPERATURAS.-

El estudio de las temperaturas de una localidad determinada, donde se hacen observaciones fenológicas, es muy importante, porque los vegetales, en cualquiera de sus fases necesitan para manifestarse, una temperatura adecuada, comprendida dentro de ciertos límites.

Si estas observaciones se hacen durante un número significativo de años es posible determinar que las diversas fases se alcanzan, aproximadamente, en la misma fecha. Esta se denomina fecha media para cada fase.

##### 1.- Determinación de Horas de frío.-

Hora de frío es toda hora en la cual la temperatura del aire es igual o inferior a 7°C.

Hay determinados frutales de hojas caducas, tales como el peral, el ciruelo, etc., que logran la floración y muy particularmente la brotación, en época oportuna y en forma normal, si las plantas han "acumulado" durante la estación invernal determinados número de horas de frío.

El cómputo de horas de frío se efectúa a partir de las temperaturas horarias observadas.

##### 2.- Métodos de estudio de la constante térmica de los vegetales.

Se llama restante térmica a la suma de la temperatura media de cada día, desde el momento en que se produce la germinación hasta el momento de la madurez.

2.1. Método directo de Réaumur: En este método se suman las temperaturas medias diarias, con excepción de los valores bajo 0° que no se computan para nada. En base a este principio se explica la diferente duración de los cultivos. Ejemplo: "... el maíz necesita 2.500°C, si el cultivo se realiza

en una localidad donde la temperatura media diurna es de 25°C. la planta necesitará 100 días para alcanzar la madurez; en cambio, si la temperatura media de la localidad es de 15°C. la planta necesitará (2.500:15). 167 días para madurar" (1).

Este método tiene el inconveniente de considera útil toda temperatura superior a 0°C., pero, en verdad, el crecimiento comienza con temperaturas sensiblemente más altas que la de fusión del hielo.

2.2. Método Residual: casi todas las especies agrícolas comienzan a crecer a los 6°C, las temperaturas inferiores a este valor no revisten importancia. A este valor de 6°C, se le da el nombre de cero vital.

Para hallar la verdadera eficiencia de una temperatura, es necesario restarle los 6°C, el residuo resultante es la temperatura efectivamente útil.

Para calcular la constante térmica, a la temperatura media de cada día se le resta 6° y luego se suman todos los residuos obtenidos. Este método arrojó mejores resultados que el directo, pero, la constante térmica de un cultivo manifiesta valores bastante variables para distintas regiones.

2.3. Método exponencial (2) : Para evitar esta dificultad, el problema se planteó así: "... el crecimiento de las plantas es un conjunto de reacciones físico-químicas y como tales deben regirse por la ley de Vant Hoff y Arrhenius, que dice: la velocidad de las reacciones se duplica por cada aumento de 10° en la temperatura.

De acuerdo con este método de calcular la constante térmica, la eficiencia de una temperatura se halla comparando la velocidad de las reacciones a esa temperatura, con la velocidad unidad que es la correspondiente a 4,5°C. "La velocidad de reacción a una temperatura cualquiera se halla elevando 2 a la potencia correspondiente".

"En cada caso el exponente se calcula restando 4,5 a la temperatura dada y dividiendo el residuo por 10".

Ejemplo: La velocidad correspondiente a 34,5 es:  
 $34,5 - 4,5 = 30$ ;  $\frac{30}{10} = 3$  y por último 2 elevado a 3 (o sea el cubo de dos) = 8 es la velocidad de las reacciones.

La temperatura media de cada día debe sustituirse, en este método, por la velocidad de reacción correspondiente. Estos valores se llaman índices exponenciales. Para evitarse este cálculo se recurre al uso de tablas "Finalmente se procede a sumar todos los índices".

Este método es objetado en países calurosos debido a que las altas temperaturas son computadas como eficaces, teniendo presente que a partir de las temperaturas óptimas cualquier elevación térmica es pernicioso y no be-

---

(1) Climatología y Fenología Agrícolas. De Fina y Ravello. p. 211.

(2) Idem p. 213.

néfica.

2.4. Método Termofisiológico: Para eliminar la objeción mencionada, se recurrió a un método que se basa en experiencias fisiológicas,

La eficiencia de una temperatura se establece comparando la velocidad de crecimiento de las plantitas de maíz, a esa temperatura, respecto de la velocidad que registra a 4,5. Esta última es la velocidad unidad". (1).

Para conocer la velocidad de crecimiento, o índice termofisiológico que corresponde a una temperatura dada, se recurre a tablas especiales. "Para calcular la constante térmica por el método termofisiológico, se comienza por sustituir la temperatura media de cada día por el índice termofisiológico correspondiente; luego se suman todos los índices"(2)

Al utilizar este método hay que tener presente que fue realizada con una sola especie, maíz, y en el período de crecimiento de las plantitas recién nacidas.

2.5. Método de la suma de temperaturas activas.

Este método comprende el cálculo de las temperaturas medias diarias, desde el día en que la temperatura media diaria sea más alta que la temperatura del comienzo del desarrollo, tomándola como cero biológico. En el cálculo no están tomadas en cuenta las temperaturas de los días de vegetación, cuando las temperaturas medias diarias están bajo el cero biológico. (F.F. Davitaya, V.N. Stepanov, G.T. Selianinov y S.A. Sapoznikoba y otros).

2.6. Método de las sumas efectivas de temperaturas.

"En este método, a la temperatura media de cada día se le resta la temperatura que está bajo de la temperatura de comienzo del desarrollo (cero biológico), la que se llama temperatura efectiva. El cálculo de las temperaturas efectivas se lleva a cabo por dos métodos:

- 1.- Por cada día se resta a la temperatura media diaria el aumento del límite inferior de la temperatura efectiva y los restos, por todo el período se suman.
- 2.- Se suman todas las temperaturas medias diarias durante ese u otro período, se calcula la temperatura media de todo el período, de ella se resta el límite inferior de desarrollo y obtenida la temperatura media efectiva durante el período se multiplica por el número de días del período (T.O. Olisence, A.B. Federov, A.A. Chigolev).

En todo el cálculo de las sumas de temperaturas, algunos autores (Ej. A.A. Chigolev) toman los límites bajo las temperaturas efectivas iguales (5°) para todo el período de vegetación y aislada de su fase. Otros tam-

---

(1) "Climatología y Fenología Agrícolas." De Fina y Ravello. Pág. 214.

(2) Idem. Pág. ....

bien examinan (B.H. Stepanov, L.N. Babychkun, A.V. Federov, D.U. Chachko y otros), para separar cada fase del desarrollo de las plantas tomando el límite más bajo de las diferentes temperaturas.

"P.Y. Koloskov (1947) señaló que las sumas de temperaturas superiores a cero deban pasar a un activo proceso vital de las plantas en  $3/2$  grados. El método se basa en una premisa del autor sobre la proporcionalidad de la velocidad del desarrollo de las plantas y a la especial temperatura de  $3/2$  grados.

"Los métodos indicados no se exceptúan los unos a los otros, pueden ser útiles para un variado conjunto. En Agroclimatología el método de cálculo de sumas activas de temperaturas se desarrolla ampliamente, pero para realizar pronósticos agrometeorológicos se utiliza el método de las sumas de temperaturas efectivas.

#### A.- Las heladas y su relación con los procesos agrícolas.

Inserto el presente capítulo, dedicado a las heladas, en este trabajo por estimar que la acción de este fenómeno climático juega un rol importante en uno de los lugares sometidos a observaciones fenológicas, la ciudad de Quillota.

Por todos nosotros es conocido que las plantas pertenecientes a las regiones templadas se dañan de consideración cuando la temperatura del aire desciende a una temperatura igual o inferior a  $0^{\circ}$ , dependiendo el daño, principalmente, del momento de ciclo vegetativo en el cual este ocurre.

Una de las causas que regulan la resistencia a los fríos es la influencia de la duración del día. Hay alta resistencia al frío cuando la planta está expuesta a una duración óptima del día. Bajo la influencia de días más largos o más cortos, la resistencia decrece notablemente.

Según los autores De Fina y Ravello (1), en las plantas anuales, bienales o perennes, cultivadas para aprovechar el fruto, se pueden establecer cuatro grados crecientes de perjuicios por heladas.

- I. El frío daña o mata órganos vegetativos, tales como hojas y tallos, perturbando las funciones de los órganos restantes.
- II. La helada destruye un gran porcentaje de flores, impidiendo así, que muchas de ellas se transformen en frutos.
- III. La baja temperatura destruye los frutos en formación y los que sobreviven resultan mal formados.
- IV. El frío es lo suficientemente intenso y prolongado como para provocar la muerte de la planta completa.

---

(1) "Climatología y Fenología Agrícolas". De Fina y Ravello. p. 194.

La mayoría de las plantas durante el invierno están en reposo, por lo cual no causan grandes daños por heladas. Su efecto se hace notar sólo si la temperatura desciende a valores anormales para la región.

La temperatura que provoca por frío la muerte de la planta se denomina temperatura letal por frío, también las hay por calor.

No debemos olvidar que el frío no solamente ejerce efectos devastadores o entorpecedores sobre el desarrollo vegetal, sino que, mediante el (+) proceso de vernalización los endurece, siendo éste indispensable para satisfacer ciertas exigencias derivadas de las propiedades del vegetal.

Si las heladas son tempranas provocan los siguientes perjuicios: (1)

- a) "al producir la muerte prematura de las plantas que fructifican escalonadamente, merman en forma apreciable la cosecha,
- b) malograr la calidad industrial de ciertos cultivos como la caña de azúcar, y de ciertos frutos, como por ejemplo el olivar.

Los principales daños que provocan las heladas tardías son las siguientes:

- a) destruyen o perjudican seriamente a las jóvenes plantitas de los cultivos de siembra primaveral.
- b) inutilizan las flores de las plantas que generalmente en esa época se hallan en plena espigazón o floración, por ejemplo: el trigo y el durazno.
- c) provocan la malformación de los frutos que, en primavera, están adquiriendo volumen, por ejemplo las peras.
- d) determinan la muerte de los frutos que, al finalizar el invierno inician el crecimiento, por ejemplo, los damascos."

Para conocer los períodos de heladas tempranas y tardías se pueden establecer cuatro datos. Por Ejemplo en este método se dispone de una serie de 50 años de observaciones climáticas (2).

- 1) Para cada año se averiguará en qué fecha se produjo la helada más tardía; de las 50 fechas así obtenidas, será señalada la más tardía de todas, la cual puede ser llamada fecha extrema de la última helada.
- 2) Se procedería a promediar las 50 fechas mencionadas en el punto anterior y se había establecido con ella la fecha media de la última helada. La tarea de promediar fechas resulta muy sencilla si los días del año se numeran de 1 a 365 en los años comunes y de 1 a 366 en los años bisiestos. Ocurre en ciertos climas subtropicales que, en la estación invernal de algunos años, no se registran heladas; en tal caso es necesario calcular la fecha media sobre la base de solamente los años con he-

---

(1) "Climatología y Fenología Agrícolas". De Fina y Ravello. pág. 195.

(2) Idem. Pág. 196.

(+) ..Proceso de vernalización....

ladas, tanto al sumar como al promediar (dividir). Si en la serie de los 50 años mencionada, no se registraron heladas en 7 años, se sumarán las 43 fechas de las heladas más tardías de los años restantes y luego la suma se divide por 43. Al dato así obtenido habría que agregarle la aclaración siguiente, por ejemplo; fecha media de la última helada, 5 de Septiembre (calculada sobre los 43 años con heladas, registrados durante la serie de 50 años 1921-1970).

- 3) Con las modificaciones del caso, se establecerá la fecha extrema de la primera helada, siguiendo las normas dadas en el punto 1.
- 4) Análogamente, la fecha media de la primera helada se calculará en forma semejante a la indicada en punto 2.

Método gráfico de De Fina: (1) estudio sobre heladas primaverales (2)".

Por medio de un gráfico preparado ex profeso es posible informarse, al instante, en cuántos años se produjeron heladas, desde  $0^{\circ}$ ,  $-2^{\circ}$ ,  $-4^{\circ}$  y  $-6^{\circ}$ , posteriormente a los días, 1, 6, 11, 16, 21 y 26 de los meses de agosto, septiembre, octubre y noviembre.

Otro gráfico indica en cuántos años se produjeron heladas, desde  $0^{\circ}$ ,  $-2^{\circ}$ ,  $-4$  y  $-6$ , en las quincenas que finalizan los días 5, 10, 15, 20, 25, y 30 de los mencionados cuatro meses.

Recurriendo, en ambos casos, a la interpretación, es posible obtener, con bastante exactitud, los datos correspondientes a los días o heladas intermedios.

El investigador Harry E. Hoy, en un trabajo sobre heladas tempranas y tardías en USA, .7.... aplicando las propiedades estadísticas de la "standard deviation" o desviación típica, calcula, entre otras cosas, las probabilidades de heladas a esperar posteriormente a una fecha cualquiera de primavera, o anteriormente a una fecha cualquiera de otoño.

"Además, para cada una de las fechas, de primavera y otoño, calculó cuál es la helada más intensa que cabe esperarse una vez cada cien años. El mencionado autor también indica para cada una de las fechas cuál ha sido la más baja temperatura registrada en la localidad dentro de la serie de años analizada" (2).

#### Método para calcular el período libre de heladas.

(2) Considerando una localidad cualquiera, por ejemplo Olavarría (B.A.) dentro de la serie citada en 50 años, 1921-1970, se procederá a contar el número de días que transcurrieron entre la última helada registrada en la primavera otoñal de 1923; en la misma forma se procederá con los años restantes, hasta llegar al último; en tal oportunidad serán contados los días transcurridos entre la última helada primaverales de 1970 y la primera otoñal

---

(1) "Revista Argentina de Agronomía", tomo 2. N° 6. 1935, B. Aires.

(2) "Climatología y Fenología Agrícolas". De Fina y Ravella. pág. 197.

(3) Idem. pág. 198.

de 1971.

"Obtenidos en la forma descrita, los 50 valores de períodos sin heladas se suman y se dividen por 50; el número resultante representa el promedio del período libre de heladas correspondiente a Olavarría, durante los 50 años, o mejor dicho, durante las 50 estaciones estivales 1921/22-1970/71. En los climas subtropicales suele ocurrir que uno o varios inviernos seguidos no acusen heladas; en tales casos aparecerán períodos libres de heladas con más de 365 días, tales como 1278 o 949 días, etc. lo que no representa ninguna inconveniente si al dividir se lo hace por el número total de estaciones estivales; usando la misma serie que para Olavarría, había que dividir siempre por 50, aún cuando sólo hubiere helado en 38,57,45 años etc.

Con este método se puede llegar incluso a reproducir en un mapa el período promedio libre de heladas.

### B.- Duración del Día.-

La energía luminosa, junto con la temperatura, juegan un importante papel (rol) en la vida de las plantas, no solamente en el período de la fase de la luz, sino también, en la última etapa.

El desarrollo de las plantas se acelera, retrasa y aún se interrumpe, de acuerdo con la duración astronómica del día, no importa que éste sea nublado. De esta manera, la radiación solar es uno de los factores fundamentales de la vida de las plantas.

Se denomina fotoperiodismo a todas las reacciones de las plantas frente a la duración astronómica del día. Ejemplo. algunas plantas para florecer necesitan días cortos, otras, largos.

La duración del día actúa también sobre su composición química, formación de bulbos, tubérculos y raíces carnosas, actividad y descanso vegetativo, tipo de flores y resistencia a los fríos.

Debemos tener presente que, la duración de la fase de luminosidad es diferente para los variados cultivos y especies en dependencia de las condiciones geográficas, del origen o precedencia y de las condiciones ecológicas de los cultivos.

De lo dicho anteriormente se desprende que, de acuerdo con el fotoperiodismo, hay plantas a días cortos y plantas a días largos.

- Plantas a día corto son aquellas que para acelerar su floración necesitan días de 12 - 14 hrs. Ejemplos: haba, maíz, poroto, tabaco.

---

Plantas a día largo: adelantan su floración con días más de 12-14 horas. Ejemplos: Trigo, avena, cebada, lentejas, etc.

Hay plantas intermedias cuya floración se produce con días de 11 a 13 hrs. de duración. Ejemplo: ciertas variedades de caña de azúcar.

Hay un cuarto grupo de plantas que son indiferentes a la duración del día. Ejemplos: girasol, tomate.

#### Método del Índice Heliotérmico de Geslin.

Creado por el científico francés G. Geslin, en 1944, luego de experiencias obtenidas mediante numerosas siembras escalonadas de trigo, cerca de París.

"Desde la fecha del nacimiento de las plantitas de trigo hasta la espigazón se procede a sumar la temperatura media (en °C) de todos los días de este lapso; también se suma la duración astronómica del día del mismo lapso, y a esta suma de horas se la divide por el número de días comprendidos desde el nacimiento hasta la espigazón, con lo que se obtiene la duración media del día para el lapso en cuestión. Finalmente, se multiplica la suma de temperaturas medias diarias por la duración media del día; por razones de brevedad y comodidad, Geslin sólo toma en consideración la centésima parte del producto así calculado, y este valor final es el índice heliotérmico (I.H.)" (1).

Constante heliotérmica es el valor del I.H. que caracteriza a cada variedad. Esto se refiere a las siembras efectuadas en la época normal que le corresponde a la variedad estudiada.

Ejemplo: (1)

días	Temperaturas medias	Duración del día.
I	15,0	12,10
II	16,3	12,20
III	16,5	12,30
IV	17,0	12,40
V	21,2	12,50
Suma	86,0	pr. 12,30

$$I.H. = \frac{86,0 \times 12,30}{100} = 11$$

I.H. en primavera = 11

días	Temperaturas medias	Duración del día.
I	15,0	12,50
II	16,3	12,40
III	16,5	12,30
IV	17,0	12,20
V	21,2	12,10
Suma	86,0	12,30

$$I.H. = \frac{86,0 \times 12,30}{100} = 11$$

I.H. en otoño = 11.

(1) "Climatología y Fenología Agrícolas". De Fina y Ravello. Pág. 222-223.

### C. Precipitaciones.

El calor y la luz tienen importancia para el desarrollo de las plantas, siempre y cuando existan condiciones favorables de humedad.

Las exigencias de agua de las plantas dependen de las condiciones de temperaturas, humedad del aire, intensidad de la radiación solar y los vientos. Cuando estos elementos varían, varía también el gasto de agua de una planta.

La máxima exigencia de humedad de las plantas se observa durante el período del desarrollo de la masa vegetacional y en la etapa de formación de los órganos reproductivos.

En las condiciones de humedad óptima de los suelos, se observa una relación constante entre el gasto global de agua por las plantas y la evaporación potencial.

La fuente principal de abastecimiento de agua por la planta es la precipitación, pero no toda el agua precipitada es aprovechada por la planta, especialmente aquella que se presenta en forma de cristales, de hielo, etc., pero que pasa a constituir la reserva muerta de humedad. Otra parte del agua se evapora y otra se escurre por la superficie. Aquella parte potencialmente utilizada por la planta entra también en dependencia con el estado de los suelos, de sus particularidades físicas, del grado de saturación, de la cantidad e intensidad del agua precipitada y también de las particularidades del relieve.

Los suelos cultivados absorben mejor el agua que los suelos no cultivados. El agua precipitada que cae en forma de lluvia torrencial, o aguacero, es absorbida en menor grado por los suelos que las lluvias constantes y uniformes

#### 1.- Definición de Régimen pluviométrico.

El Régimen pluviométrico es la distribución, en el curso del año, de la cantidad anual de lluvias. Este tiene gran importancia en la aptitud tanto agrícola como ganadera.

El régimen pluviométrico está determinado por el régimen barométrico, o sea, "...la variación de la cantidad de lluvia recibida durante el curso del año está determinada por una variación simultánea con la dirección del viento, la cual, a su vez, es engendrado por la modificación que sufre a través del año, la distribución de la presión atmosférica sobre la superficie de la Tierra". (1)

Para comparar el régimen pluviométrico de diversas localidades, se calcula, para cada mes, el coeficiente pluviométrico o relativo de Angot.

---

(1) "Climatología y Fenología Agrícolas". De Fina y Ravello. P. 172.

2.- Método de cálculo del coeficiente relativo de Angot.

El método consiste en establecer para cada mes cuál es el tanto por mil de la lluvia anual.

Por ejemplo:

- lluvia anual: 1.215 mm.
- lluvia total de enero 135 mm.

$$\begin{array}{r} 1.215 \text{ mm.} \dots\dots\dots 1.000 \text{ } \text{‰} \\ 135 \text{ mm.} \dots\dots\dots X. \end{array}$$

$$X = \frac{135 \cdot 1.000}{1.215} = 111 \text{ } \text{‰}$$

En este mismo procedimiento se sigue con el resto de los meses. De esta manera se tiene el tanto por mil real. Tenemos, además, el tanto por mil hipotético: para los meses de 31 días corresponde 85‰; para los meses de 30 días, 82 ‰; y para los de 28 días, 77 ‰.

Dividiendo el ‰ real por el ‰ hipotético obtenemos el coeficiente pluviométrico.

Ejemplo: (siguiendo con el anterior)  $111:85 = \underline{\underline{1,30}}$ .

Ventajas del método: permite comparar el régimen pluviométrico de climas que poseen totales anuales de lluvias muy dispares.

3.- Determinación de días de lluvia.

Quando se estudian las lluvias, es conveniente agregar a los datos de cantidad el número de días de lluvia.

Día de lluvia es todo aquél que acuse más de  $\frac{1}{2}$  décimo de milímetro de precipitación.

Quando haya precipitaciones superiores al  $\frac{1}{2}$  décimo, pero inferiores al décimo de milímetro, se anota, 0,1 mm.

4.- Determinación de lluvias torrenciales.

La intensidad que suelen adquirir las lluvias es tan importante que su estudio debe ser llevado a cabo para resolver problemas como desagües o erosión de los suelos.

La intensidad se expresa en milímetros caídos por minuto, por hora o por día.

- - ° - -

Valparaíso, Octubre de 1974.  
aha.-

