

PARÁMETROS DE IONOTERAPIA NEGATIVA EN DIVERSAS CIRCUNSTANCIAS CLIMATOLÓGICAS Y TERAPÉUTICAS

Carmen San José Arango.

Especialista en Hidrología Médica.

Profesora Titular del Área de Radiología y Medicina Física de la Universidad de Sevilla

Jerónimo García-Ceballos Sánchez.

Especialista en Medicina Deportiva.

Resumen

El propósito de este trabajo es corroborar, con nuestros medios, los datos que existen en la bibliografía sobre la aeroionización atmosférica en diversas situaciones atmosféricas y climáticas (días lluviosos y secos, antes y después de las tormentas); geográficas (zonas costeras y de sierra), así como en instalaciones terapéuticas de balnearios y spas, donde puede observarse una sobreproducción de aeroiones negativos en comparación con los positivos.

Para ello se han llevado a cabo mediciones con un contador de iones en las situaciones indicadas, y se han procesado estadísticamente los datos obtenidos siguiendo un contraste de medias en orden a una distribución T de Student.

En particular, el significativo incremento de los aeroiones negativos registrados en instalaciones balnearias podría justificar algunos de sus benéficos efectos sobre el organismo.

Palabras clave: aeroiones, iones negativos, balnearios, spas.

Résumé

Le propos de ce travail est corroborer - avec nos moyens - les données qui existent dans la bibliographie sur l'aéroionisation atmosphérique, dans les divers situations atmosphériques et climatiques (les jours pluvieux et secs avant et après les orages); géographiques (zones de côtes et de montagnes); ainsi comme dans les installations thérapeutiques des balnéaires et spas, où on peut voir une superproduction d'aéroions négatifs en comparaison avec les positifs.

C'est pourquoi on a réalisé des mesurages avec un compteur d'ions dans les situations indiquées, et les données obtenues ont été processées statistiquement suivant un contraste des moyennes en ordre d'une distribution T de Student.

En particulier, l'augmentation significative des aéroions négatifs régistrés dans les installations balnéaires pourrait justifier quelques uns de ses effets bénéficiers sur l'organisme.

Mots Clefs: Aéroions, ions négatifs, estations thermales, spas.

Summary

The aim of this work is to prove the correctness, with our own means, of the data existing in the bibliography on atmospheric and climatic situations (rainy and dry days, before and after storms); in geographic situations (coastal and mountainous regions); as well as in therapeutic installations such as balnearios and spas, where one can observe the superproducing of negative aeroions compared to the positive ones.

For that reason measures have been taken with an ion-measurer in the indicated situations, and the data obtained through a contrast of averages in order of distribution T of Student, have been processed statistically.

In particular, the significant increase of negative aeroions registered in the installations of balnearios and spas could justify some of the beneficiary effects on the organism.

Key words: negatives air ions, aeroionotherapy, spring water, spa.

INTRODUCCIÓN

La salubridad de un clima determinado en cualquier lugar geográfico está condicionada, entre otros factores, por la cantidad de iones oxigenados del aire. En efecto, la presencia de una atmósfera rica en iones negativos ejerce un influjo terapéutico en una larga serie de procesos patológicos. Así, la salud y el bienestar están ligados a la situación meteorológica, y dentro de ella a su estado de ionización.

A partir de la cuarta década del pasado siglo se llevan a cabo abundantes investigaciones en torno a los efectos biológicos de los aeroiones: en Rusia con Tchijewsky; en EE.UU. con Krueger, en Francia con Oliverau y Metadier, en Italia con Gualtierotti, y en Rumania con Deleanu.

En España, destacan los trabajos llevados a cabo en Sevilla, por los profesores Zaragoza y Romero que inician sus estudios experimentales y clínicos sobre los aeroiones negativos en 1975. Se diseñan una serie de estudios sobre la acción biológica y terapéutica de los aeroiones negativos. Se observan sus efectos sobre el broncospasmo y la hiperreactividad bronquial en el asma, así como la incidencia de las atmósferas negativas en la velocidad de cicatrización en las quemaduras. De gran interés es el trabajo de Armijo y Corvillo (1997) en la Cátedra de Hidrología Médica de Madrid, sobre la acción inhibitoria de los iones negativos sobre el crecimiento de cultivos de gérmenes.

Las cargas eléctricas de la atmósfera, llamadas "iones", no son más que átomos o moléculas que han ganado o perdido un electrón. Un aeroión empieza a existir cuando una energía suficientemente alta actúa en una molécula (o átomo) gaseoso arrancando un electrón. La fuente de esta energía es fundamentalmente la radiactividad de la corteza terrestre y la radiación cósmica, sin embargo, la fuerza rompiente del agua que se precipita en las cascadas o cataratas, o la fricción desarrollada por el rápido movimiento de grandes volúmenes de aire sobre la superficie terrestre puede también constituirse en fuente de energía ionizante. El electrón desplazado se vincula a una molécula adyacente que deviene en ión negativo, mientras la molécula original se transforma en ión positivo.

Los iones positivos son fundamentalmente iones de hidrógeno hidratado, mientras que los iones negativos están principalmente basados en O_2^- . Un aire atmosférico limpio contiene aproximadamente unos 500 iones/cm³ de cada polaridad, aunque la precisa concentración dependerá de los niveles de polución en

aerosol y de los campos eléctricos atmosféricos locales. Cerca de la superficie terrestre, la carga negativa del planeta genera un incremento de los iones positivos y una depleción de los negativos, a causa del "efecto electrodo", por lo que la normal relación de iones positivos frente a los negativos es 1,2 (Krueger, 1985).

Los fotones procedentes del sol y de las radiaciones cósmicas, como consecuencia de la fricción y choque con los átomos de nitrógeno determinan una suelta de electrones libres capaces de generar en su combinación con el oxígeno, iones negativos. El oxígeno, cuando incorpora electrones libres en su capa L quedando ionizado negativamente, adquiere unas propiedades específicas que condicionan su interacción con los sistemas biológicos.

Los aeroiones negativos tienen una vida corta, y son rápidamente neutralizados por la contaminación y el polvo, lo que explica la baja proporción de iones negativos en ambientes urbanos.

Una de las principales fuentes de iones negativos es la pulverización o micronización de gotas de agua, al quedar las de menor tamaño cargadas negativamente. Por ello, pequeños aeroiones negativos de oxígeno se encuentran enriqueciendo el entorno de las cascadas o las orillas del mar, siendo frecuente encontrar hasta 4.000 iones negativos/cm³.

En la génesis de los iones positivos destaca la participación el mecanismo de fricción, especialmente el roce con las arenas de las grandes masas de aire desplazadas por los vientos cálidos y secos de los desiertos.

La presencia de iones positivos en proporción elevada puede ser causa de trastornos funcionales en el organismo humano, que, a su vez, pueden ser contrarrestados mediante los beneficiosos efectos de los iones negativos.

En cuanto a las acciones de los aeroiones sobre el organismo, lo verdaderamente destacable, es el efecto regulador o modulador propio de los iones negativos sobre tendencias disfuncionales del organismo. Uno de los campos en que la aplicación de los aeroiones obtiene sus mejores resultados, es el de las distonías neurovegetativas.

Frente a la astenia, se ha observado un incremento en el rendimiento dinámico con aumento en la velocidad de ejecución motora, como consecuencia de la ionización negativa del ambiente. Algunos autores destacan la acción de los iones negativos sobre el insomnio,

habiéndose encontrado un cierto efecto relajante de tipo ansiolítico.

En cuanto a los mecanismos de acción de los iones sobre el organismo hay que destacar la teoría endocrina de Oliverau (1971) que sitúa al eje hipotálamo-hipofisario como central receptora de las cargas iónicas que mediatizaría los efectos de los iones sobre el organismo.

Krueger (1972) formula una teoría sobre la acción de los aeroiones a través de la 5-hidroxi-triptamina (serotonina). Observa que los aeroiones negativos poseen un efecto facilitador en ciertos procesos fisiológicos relacionados con la respiración, destacando su papel en la activación de las reacciones oxidativas, mientras que, por el contrario, los iones positivos serían responsables de trastornos funcionales que podrían estar mediados por la serotonina.

Evidencias experimentales vinculan los mecanismos involucrados en las teorías propuestas. Los iones negativos acelerarían la oxidación de serotonina (5-hidroxi-triptamina) a ácido 5-hidroxi-indolacético, contribuyendo, de esta forma, mediante una reducción de los niveles en sangre de serotonina, a revertir los cambios generados por los iones positivos. Los iones negativos ejercerían un ostensible efecto ansiolítico mediante la reducción de los niveles de serotonina en el hipotálamo, donde este neurotransmisor participa en procesos como la regulación del sueño o el humor.

OBJETIVOS

Comparar magnitudes en las concentraciones de iones encontradas en diferentes circunstancias meteorológicas, climáticas y terapéuticas, al objeto de corroborar las hipótesis sobre las diferencias de concentración de aeroiones que influirían en los estados de salud y bienestar del organismo.

Teniendo en cuenta la fluctuaciones constantes y la inestabilidad de las mediciones, hemos pretendido establecer aproximaciones comparativas mediante valores promedios, reparando más en las valoraciones relativas resultantes de las diferencias encontradas, que en las magnitudes en términos absolutos.

MATERIAL Y MÉTODO

Mediciones obtenidas en diferentes circunstancias meteorológicas, climáticas, hidroterápicas y crenoterápicas de los "health resort" mediante un AIR ION COUNTER (Alphalab), que registra (en orden de

unidades de millar) la concentración de iones aéreos, tanto positivos como negativos.

Los resultados obtenidos se han confrontado mediante contrastes de medias, para conocer si, para determinados niveles de confianza, podría inferirse que las muestras contrastadas corresponden a poblaciones con valores estadísticamente similares o significativamente diferentes.

RESULTADOS

LLUVIOSO		SECO	
P. Negativa	P. Positiva	P. Negativa	P. Positiva
-2,1	0,8	-0,8	1,1
-1,8	1,1	-0,8	1,2
-1,9	1,2	-0,6	0,9
-2,2	0,6	-0,8	0,9
-1,7	0,7	-0,9	1,2
-1,9	0,9	-0,7	1,1
-2,2	1,2	-0,6	0,9
-1,7	0,7	-0,8	1,1
-1,9	0,6	-0,6	0,9
-1,7	0,8	-0,7	1,2
-1,91	0,86	-0,73	1,05
0,1969207	0,23190036	0,10593499	0,13540064

ANTES TORMENTA		DESPUÉS TORMENTA	
P. Negativa	P. Positiva	P. Negativa	P. Positiva
-1,7	2,1	-1,9	0,8
-1,6	1,8	-1,7	0,6
-1,8	2,2	-1,8	0,7
-1,6	1,9	-1,9	0,8
-1,7	1,7	-1,8	0,9
-1,6	1,9	-1,7	0,6
-1,2	1,8	-1,9	0,7
-1,5	1,7	-1,7	0,8
-1,6	2,1	-1,8	0,6
-1,4	1,8	-1,6	0,9
-1,57	1,9	-1,78	0,74
0,17029386	0,17638342	0,10327956	0,11737878

AEROIONES POSITIVOS

Tiempo lluvioso:

Media aritmética: 0,86

Cuasivarianza: 0,2

Resulta un estadístico de contraste, $T = -2,69$

Planteamos un contraste unilateral izquierdo:

$$H_0: \mu_1 \geq \mu_2$$

$$H_1: \mu_1 < \mu_2$$

En el que la región crítica o de rechazo es:

$$T \leq t_{\alpha; n_1+n_2-2}$$

Para un nivel de significación $\alpha = 0,05$, tendremos una $t_{\alpha;v}$ de $t_{0,05; 18} = -1,73$

Como $T (-2,69) < t_{0,95, 18} (-1,73)$ no se puede aceptar la H_0 .

Los valores de la primera muestra corresponden a una población cuya media aritmética es significativamente inferior a la de la población a la que corresponde la segunda. Para un nivel de confianza del 95% podemos sostener que los valores de la primera muestra pertenecen a una población de media significativamente menor que la de origen de la segunda muestra.

ANTES Y DESPUÉS DE LA TORMENTA

AEROIONES NEGATIVOS

Antes de la tormenta: Después de la tormenta:

Media aritmética: 1,57 Media aritmética: 1,78

Cuasivarianza: 0,17 Cuasivarianza: 0,1

Resulta un estadístico de contraste, $T = -3,37$

Planteamos un contraste unilateral izquierdo:

$$H_0: \mu_1 \geq \mu_2$$

$$H_1: \mu_1 < \mu_2$$

En el que la región crítica o de rechazo es:

$$T \leq t_{\alpha; n_1+n_2-2}$$

Para un nivel de significación $\alpha = 0,05$, tendremos una $t_{\alpha;v}$ de $t_{0,05; 18} = -1,73$

Como $T (-2,69) < t_{0,95, 18} (-1,73)$ no se puede aceptar la H_0 .

Los valores de la primera muestra corresponden a una población cuya media aritmética es significativamente inferior a la de la población a la que corresponde la segunda. Para un nivel de confianza del 95% podemos sostener que los valores de la primera muestra pertenecen a una población de media significativamente menor que la de origen de la segunda muestra.

AEROIONES POSITIVOS

Antes de la tormenta: Después de la tormenta:

Media aritmética: 1,9 Media aritmética: 0,74

Cuasivarianza: 0,17 Cuasivarianza: 0,12

Resulta un estadístico de contraste, $T = 17,63$

Planteamos un contraste unilateral derecho:

$$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_1: \mu_1 > \mu_2$$

En el que la región crítica o de rechazo es:

$$T \geq t_{\alpha; n_1+n_2-2}$$

Para un nivel de significación $\alpha = 0,05$, tendremos una $t_{1-\alpha;v}$ de $t_{0,95; 18} = 1,73$

Como $T (17,63) > t_{0,95, 18} (1,73)$ no se puede aceptar la H_0 .

Los valores de la primera muestra corresponden a una población cuya media aritmética es significativamente mayor a la de la población a la que corresponde la segunda. Para un nivel de confianza del 95% podemos sostener que los valores de la primera muestra pertenecen a una población de media significativamente mayor que la de origen de la segunda muestra.

COSTA-SIERRA

AEROIONES NEGATIVOS

Costa:

Media aritmética: 1,76

Sierra:

Media aritmética: 0,93

Cuasivarianza: 0,18 Cuasivarianza: 0,12

Resulta un estadístico de contraste, $T = 12,13$

Planteamos un contraste unilateral derecho:

$$\begin{aligned} H_0: \mu_1 &\leq \mu_2 \\ H_1: \mu_1 &> \mu_2 \end{aligned}$$

En el que la región crítica o de rechazo es:

$$T \geq t_{1-\alpha; n_1+n_2-2}$$

Para un nivel de significación $\alpha = 0,05$, tendremos una $t_{1-\alpha; v}$ de $t_{0,95; 18} = 1,73$

Como $T (12,13) > t_{0,95, 18} (1,73)$ no se puede aceptar la H_0 .

Los valores de la primera muestra corresponden a una población cuya media aritmética es significativamente mayor a la de la población a la que corresponde la segunda. Para un nivel de confianza del 95% podemos sostener que los valores de la primera muestra pertenecen a una población de media significativamente mayor que la de origen de la segunda muestra.

AEROIONES POSITIVOS

Costa:

Sierra:

Media aritmética: 0,2

Media aritmética: 0,16

Cuasivarianza: 0,08

Cuasivarianza: 0,07

Resulta un estadístico de contraste, $T = 1,19$

Planteamos un contraste unilateral derecho:

$$\begin{aligned} H_0: \mu_1 &\leq \mu_2 \\ H_1: \mu_1 &> \mu_2 \end{aligned}$$

En el que la región crítica o de rechazo es:

$$T \geq t_{1-\alpha; n_1+n_2-2}$$

Para un nivel de significación $\alpha = 0,05$, tendremos una $t_{1-\alpha; v}$ de $t_{0,95; 18} = 1,73$

Como $T (1,19) < t_{0,95, 18} (1,73)$ no se rechaza la H_0 : $\mu_1 \leq \mu_2$

Por tanto, para conocer si μ_1 es igual o menor que μ_2 planteamos un contraste bilateral:

$$\begin{aligned} H_0: \mu_1 &= \mu_2 \\ H_1: \mu_1 &\neq \mu_2 \end{aligned}$$

En el que la región crítica o de rechazo es:

$$\begin{aligned} T &\leq t_{\alpha/2; n_1+n_2-2} \quad \text{y} \quad T \geq t_{1-\alpha/2; n_1+n_2-2} \\ \text{O sea:} \quad T &\leq t_{0,025; 18} \quad \text{y} \quad T \geq t_{0,975; 18} \\ \text{Como:} \quad &-2,10 \leq T \leq 2,10 \end{aligned}$$

Para un nivel de confianza del 95% podemos admitir que los valores de la primera muestra pertenecen a una población de media estadísticamente igual que la de origen de la segunda muestra.

INSTALACIONES HIDROTERÁPICAS SIN Y CON VAPOR

AEROIONES NEGATIVOS

Instalaciones sin vapor: **Instalaciones con vapor:**

Media aritmética: 0,66

Media aritmética: 2,23

Cuasivarianza: 0,13

Cuasivarianza: 0,24

Resulta un estadístico de contraste, $T = -18,55$

Planteamos un contraste unilateral izquierdo:

$$\begin{aligned} H_0: \mu_1 &\geq \mu_2 \\ H_1: \mu_1 &< \mu_2 \end{aligned}$$

En el que la región crítica o de rechazo es:

$$T \leq t_{\alpha; n_1+n_2-2}$$

Para un nivel de significación $\alpha = 0,05$, tendremos una $t_{\alpha; v}$ de $t_{0,05; 18} = -1,73$

Como $T (-18,55) < t_{0,05, 18} (-1,73)$ no se puede aceptar la H_0 .

Los valores de la primera muestra corresponden a una población cuya media aritmética es significativamente inferior a la de la población a la que corresponde la segunda. Para un nivel de confianza del 95% podemos sostener que los valores de la primera muestra pertenecen a una población de media significativamente menor que la de origen de la segunda muestra.

AEROIONES POSITIVOS

Instalaciones sin vapor: **Instalaciones con vapor:**

Media aritmética: 0,88

Media aritmética: 0,74

Cuasivarianza: 0,16 Cuasivarianza: 0,12

Resulta un estadístico de contraste, $T = 2,21$

Planteamos un contraste unilateral derecho:

$$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_1: \mu_1 > \mu_2$$

En el que la región crítica o de rechazo es:

$$T \geq t_{1-\alpha; n_1+n_2-2}$$

Para un nivel de significación $\alpha = 0,05$, tendremos una $t_{1-\alpha;v}$ de $t_{0,95; 18} = 1,73$

Como $T (2,21) > t_{0,95, 18} (1,73)$ no se puede aceptar la H_0 .

Los valores de la primera muestra corresponden a una población cuya media aritmética es significativamente mayor a la de la población a la que corresponde la segunda. Para un nivel de confianza del 95% podemos sostener que los valores de la primera muestra pertenecen a una población de media significativamente mayor que la de origen de la segunda muestra.

Sin embargo, asumiendo un margen inferior (0,01) para el error tipo I (rechazar la hipótesis nula siendo cierta) o, lo que es lo mismo, para un nivel de confianza del 99%, no podemos rechazar la H_0 , ya que:

Para un nivel de significación $\alpha = 0,01$, tendremos una $t_{1-\alpha;v}$ de $t_{0,99; 18} = 2,55$

Como $T (2,21) < t_{0,99, 18} (2,55)$ no se puede rechazar la H_0 .

Para conocer si μ_1 es igual o menor que μ_2 planteamos un contraste bilateral:

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$$

En el que la región crítica o de rechazo es:

$$T \leq t_{\alpha/2; n_1+n_2-2} \quad \text{y} \quad T \geq t_{1-\alpha/2; n_1+n_2-2}$$

O sea: $T \leq t_{0,005; 18}$ y $T \geq t_{0,995; 18}$

Como: $-2,87 \leq 2,21 \leq 2,87$

Para un nivel de confianza del 99% podemos admitir que los valores de la primera muestra pertenecen a una población de media estadísticamente igual que la de origen de la segunda muestra.

CONCLUSIONES

Las mediciones registradas en diferentes contextos meteorológicos y climáticos se ajustan los parámetros presumibles en orden a los estudios publicados.

En primer lugar, hemos de destacar las diferencias en las concentraciones de aeroiones presentes en la atmósfera en un tiempo meteorológico lluvioso respecto a un tiempo seco. Se observa una superioridad en las concentraciones de aeroiones negativos a favor del tiempo lluvioso, así, como una superioridad respecto a la concentración de los positivos a favor del tiempo seco.

En cuanto a la relación entre las concentraciones iónicas antes y después de las tormentas, destaca que los iones positivos muestran una superior concentración antes que después de las tormentas, mientras que los negativos muestran concentraciones superiores después de las tormentas.

Se observan diferencias en concentraciones de iones negativos entre el litoral y la sierra alejada de la costa con clima subcontinental, con una superioridad a favor de la costa, mientras que se observa una ausencia de diferencias estadísticamente significativas en las escasas concentraciones de iones positivos registradas en ambos medios climáticos.

Por último, destacan los superiores valores de las concentraciones de aeroiones negativos en instalaciones hidro y crenoterápicas en presencia de vapor respecto a las encontradas en ausencia de vapor. Ello habla a favor de un significativo aumento de los iones negativos atmosféricos en ambientes enriquecidos por vapor de agua, al tiempo que se observan concentraciones similares de iones positivos (para un $\alpha = 0,01$) en dichas instalaciones en ambas condiciones ambientales, con y sin vapor.

BIBLIOGRAFÍA

ARMIJO, M. y CORVILLO, I.: "Acción de la ionoterapia negativa sobre cultivos bacterianos y aplicación a la terapéutica antiinfecciosa". En ZARAGOZA, J.R. y ROMERO, E.: *Los iones atmosféricos negativos en la salud y en la enfermedad*. Colegio Oficial de Médicos. Sevilla, 1997.

ARMIJO, M. y SAN MARTÍN, J.: *Curas Balnearias y Climáticas*. Talasoterapia y Helioterapia. Complutense. Madrid, 1994.

BUCKALEW, L.W. y RIZZUTO, A.: "Subjective response

to negative air ion exposure". *Aviat Space Environ Med.* 1982 Aug;53(8):822-3.

DELEANU, M.: "Influence of aeroionotherapy on some psychiatric symptoms". *Int J Biometeorology*, 29:91-96, 1985.

HARRISON, R.G.: "Ionisers and Electrical Aerosol Removal". In. *Proc. Xth Conf., The Aerosol Society, Swansea*, April 1996.

KRUEGER, A.P.: "Effets biologiques des ions gazeux". En RAGER, G.R.: *Problemes d'ionisation et d'aeroionisation*. Maloine. Paris, 1975.

LAVIANA, J.; ZARAGOZA, J.R. y SAN JOSÉ ARANGO, C.: "Effect of atmospheric negative air ions on aggressivity. Experimental study". 34th WORLD CONGRESS OF THE I.S.M.H. BUDAPEST, HEVIZ – HUNGARY. 2002.

LAZA, V.: "The Environment and Gaseous Ions". *CEJOEM*, 2000, Vol.6.No.1.:3-10.

LIVANOVA, L.M.; NOZDRACHEVA, L.V.; KUROCHKINA, E.V. et al.: "The normalizing effect of air ions on neuroticized rats with different typological characteristics". *Zh Vyssh Nerv Deiat Im IP Pavlova*. 1995 Mar-Apr;45(2):402-9.

METADIER, J.: *Les oxiones*. Ed. Christian Godefroy. Biarritz, 1983.

OLIVERAU, J.M.: *Incidences psychophysiologiques de l'ionisation atmospherique*. Thèse de doctorat en sciences. Paris, 1971.

TERMAN, M. y TERMAN, J.S.: "Treatment of seasonal affective disorder with a high-output negative ionizer". *J. Altern Complement Med.* 1995 Jan;1(1):87-92.

TERMAN, M.; TERMAN, J.S. y ROSS, D.C.: "A controlled trial of timed bright and negative air ionisation for treatment of depression". *Arch Gen Psychiatry*. 1998 Oct;55(10):875-82.

REILLY, T. y STEVENSON, I.C.: "An investigation of the effects of negative air ions on responses to submaximal exercise in different times of day". *J Hum Ergol (Tokio)*. 1993 Jun;22(1):1-9.

RYUSHI, T.; KITA, I.; SAKURAI, T. et al.: "The effect of exposure to negative air ions on the recovery of physiological response to moderate endurance exercise". *Int J Biometeorol.* 1998 Feb; 41(3):132-6.

ZARAGOZA, J.R. y ROMERO, E.: *Los iones atmosféricos negativos en la salud y en la enfermedad*. Colegio Oficial de Médicos. Sevilla, 1997.

BALNEARIO DE LUGO - HOTEL TERMAS ROMANAS

Aguas Bicarbonatadas, Sulfuradas Mixtas, Hipertermales (43,8°)

TRATAMIENTOS: Reumatismos crónicos (Artrosis, Artritis) • Reumatismos no articulares (Ciáticas, Lumbalgias) • Afecciones Respiratorias (Faringitis, Rinitis, Sinusitis, Laringitis, Bronquitis) • Enfermedades dermatológicas • Aparato digestivo.

TECNICAS: Baños, Chorros, Hidromasajes, Baños de Burbujas • Duchas Circulares, Parafangos, Masajes • Pulverizaciones, Inhalaciones, Nebulizaciones • Duchas Nasales, Aerosoles.

Situado en Lugo, dispone de hotel con 40 habitaciones con cuarto de baño, calefacción, hilo musical, televisión. Amplio aparcamiento, 6.000 m² de zona ajardinada con embarcadero propio y un paseo peatonal de 2 kilómetros al lado del río.

Barrio del Puente, s/n • 27004 LUGO • Tlfno. 982 22 12 28 - Fax 968 22 15 59
ABIERTO TODO EL AÑO. Reservas con una antelación mínima de 15 días.

