

**PROGRAMA REGIONAL DE
ENERGIA EOLICA DE OLADE**

ATLAS EOLICO PRELIMINAR DE AMERICA LATINA Y EL CARIBE

VOLUMEN VI

CONO SUR DE AMERICA DEL SUR

Serie: Documentos P - PLACE N° 8



PLACE
PROGRAMA LATINOAMERICANO
DE COOPERACION ENERGETICA
**INSTRUMENTO PARA
EL FORTALECIMIENTO DE
OLADE**



ORGANIZACION LATINOAMERICANA DE ENERGIA

**PROGRAMA REGIONAL DE
ENERGIA EOLICA DE OLADE**

**ATLAS EOLICO PRELIMINAR DE
AMERICA LATINA Y EL CARIBE**

**VOLUMEN VI
CONO SUR DE AMERICA DEL SUR**

Dr. José L. Aiello
CNIE/Argentina

Ing. Met. Jorge I. Valencia
HIMAT/Colombia

Ing. Enrique Caldera Muñoz
OLADE

Met. Vicente L. Gómez
OLADE

1983

INDICE

CONTENIDO	Pág.
INTRODUCCION	11
Antecedentes y cronología.....	11
ANEXO 1: LISTA DE PAISES QUE CONFORMAN EL ATLAS EOLICO PRELIMINAR DE AMERICA LATINA Y EL CARIBE	15
ANEXO 2: POTENCIA, ENERGIA Y DISTRIBUCION DE WEIBULL	16
1. Potencia y energía del viento	16
2. Distribución de Weibull	17
TABLA 1: Cálculo de la potencia media ($\bar{P}$, W/m ²) del viento a partir de la velocidad media ($\bar{V}$, m/s) considerando distribuciones de Weibull para tres casos de varianza: alta (A), media (M) y baja (B).....	18
TABLA 2: Determinación del factor de forma (k) de Weibull en función de la velocidad media del viento ($\bar{V}$) y el tipo de varianza: alta ($k=0.73 \bar{V}^{1/2}$); media ($k=0.94 \bar{V}^{1/2}$); baja ($k = 1.05 \bar{V}^{1/2}$)	19
TABLA 3: Valores del Coeficiente k de Weibull en función del Cociente de la Desviación Típica (σ) y la Velocidad Media (V) del viento.	20
REFERENCIAS	21
SIMBOLOS Y SIGLAS UTILIZADAS	22

ATLAS EOLICO PRELIMINAR DE AMERICA LATINA Y EL CARIBE

P R O L O G O

La Secretaría Permanente de la Organización Latinoamericana de Energía, tiene el honor de presentar el Atlas Eólico Preliminar de América Latina y el Caribe, culminando de esta manera un considerable esfuerzo técnico y de cooperación regional, al poder consolidar y normalizar información meteorológica de toda la región.

Técnicamente representa dos años de trabajo en el que se recabó, analizó y sistematizó la información meteorológica, proporcionada por los servicios meteorológicos nacionales así como por las que fueron suministradas por instituciones oficiales vinculadas al sector energético.

Por otra parte, significa la cristalización de la voluntad, la movilización de recursos y la cooperación de instituciones y personas que apoyaron desinteresadamente ese esfuerzo, motivados por un sentimiento de solidaridad latinoamericana factor decisivo para hacer posible esta meta.

Este Atlas, constituye el fruto de un trabajo iniciado en mayo de 1980 en Cuernavaca, México, cuando durante el desarrollo del 1er. Curso-Seminario Latinoamericano sobre Prospección, Evaluación y Caracterización de Energía Eólica, se recomendó a OLADE, iniciar las acciones para recabar información sobre la red meteorológica en América Latina y la naturaleza de los datos disponibles para la confección de un Atlas Eólico.

OLADE asumió el reto y el compromiso: ésta es la respuesta. Sirva pues, como un sincero homenaje del Programa Regional de Energía Eólica, en este año de 1983, a la memoria del Libertador Simón Bolívar en el bicentenario de su nacimiento.

ULISES RAMIREZ OLMOS
SECRETARIO EJECUTIVO

RECONOCIMIENTOS

Al Grupo Asesor de Energía Eólica de OLADE constituido en cumplimiento de la Decisión X/D/049 aprobada por la X Reunión de Ministros de OLADE, el 4 de Mayo de 1981 en Río de Janeiro, Brasil y formado por

Dr. José Luis Aiello	(Argentina)
Ing. Roberto Fischer	(Brasil)
Ing. Alberto Olarte	(Colombia)
Ing. Jorge Iván Valencia F.	(Colombia)
Ing. Luis Guardamagna S.	(Chile)
Ing. Enrique Caldera M.	(México)
Ing. Alfredo Oliveros D.	(Perú)

Al Ing. Luiz Augusto Marciano da Fonseca, Coordinador de la parte inicial en las actividades del Grupo Asesor como Jefe del Programa Regional de Energía Eólica de OLADE.

Al Ing. Enrique Caldera Muñoz, Coordinador de la parte final y culminación de la segunda etapa del Programa Regional de Energía Eólica como Jefe del Programa de Energía Eólica y Solar de OLADE.

A las siguientes personas:

Alfredo Zárate	(Bolivia)
Lucy Pinto G.	(Brasil)
Luis Zurita	(Ecuador)
Ricardo Saldaña	(México)
A. Cornejo	(Perú)
Alberto Llenas	(República Dominicana)
Jorge Lafontant	(Venezuela)

ADVERTENCIA

El carácter preliminar del presente Atlas Eólico, se deriva de que la información numérica aquí presentada proviene de una red meteorológica, cuya localización de sensores de viento, características de la instrumentación y procedimientos de promediación, no fueron establecidos con fines de evaluación energética eólica.

El valor de este Atlas es esencialmente cualitativo al presentar un panorama general del comportamiento del viento en superficie en la región, señalar las zonas ventajosas para su aprovechamiento y sobre todo, mostrar aquello que puede esperarse al realizar el estudio detallado de las zonas de interés con la instrumentación y la metodología adecuada.

Se considera que en general, los valores aquí indicados subestiman las condiciones reales que pueden encontrarse para el aprovechamiento energético del viento.

INTRODUCCION

ANTECEDENTES Y CRONOLOGIA

En septiembre de 1979 se realizó en Quito, Ecuador, la primera reunión de un Grupo de Trabajo, con el fin de discutir un programa latinoamericano de energía eólica. Dicha reunión produjo un documento técnico que entre otras cosas, proponía la creación del Grupo Asesor de Energía Eólica, que orientara el desarrollo del Programa.

En base a este primer documento, se efectuó en Buenos Aires, Argentina, del 28 de abril al 2 de mayo de 1980, el II Grupo de Trabajo sobre Energía Eólica, produciéndose un documento denominado: "Metodología propuesta para el aprovechamiento de la Energía Eólica en América Latina" (1).

De acuerdo a lo establecido en el documento anterior, del 19 al 30 de mayo de 1980, se efectuó en la sede del Instituto de Investigaciones Eléctricas, en Cuernavaca, México; el Primer Curso-Seminario Latinoamericano sobre Prospección, Evaluación y Caracterización de Energía Eólica, el que fue repetido en lengua inglesa en Widley - Barbados del 26 al 29 de enero de 1981 (2) (3).

De las conclusiones y recomendaciones del Curso-Seminario, realizado en Cuernavaca, se proponía el que OLADE iniciara una encuesta latinoamericana para obtener un inventario de la red meteorológica en la Región y un diagnóstico acerca de la naturaleza de la información disponible para la elaboración de un Atlas.

Se formularon cuestionarios para realizar la encuesta, se realizaron contactos con la Organización Meteorológica Mundial y se envió la encuesta a los distintos países, a través de la circular del 16 de octubre de 1980.

Entre el 4 y 9 de mayo de 1981 se constituyó oficialmente en Río de Janeiro, Brasil; el Grupo Asesor de Energía Eólica, que entre otras cosas, elaboró el documento "Plan de Acción inmediato para la Elaboración del Atlas Eólico de América Latina y el Caribe" (4), que contemplaba una reunión en la sede de OLADE, durante los meses de junio y julio de 1981, con el objeto de realizar la evaluación de la información recibida y formular una metodología de trabajo para el futuro.

Durante el mes de julio de 1981 se reunió un primer Grupo de Trabajo en la sede de OLADE, para revisar y evaluar la información disponible, así como la metodología a utilizar para el procesamiento de la información y la confección del Atlas.

Como resultado de esa reunión se produjo el documento "Aproximación Inicial al Atlas Eólico Latinoamericano y del Caribe, Area: Centroamérica" (5), así como el "Informe acerca del Diagnóstico y Metodología a seguir para la elaboración del Atlas Eólico Preliminar de América Latina y el Caribe" (6).

Durante esta reunión se establece la necesidad de acompañar al Atlas Eólico Preliminar, con un documento metodológico para la realización posterior, de los trabajos de prospección, evaluación y caracterización de zonas de interés en los países de la Región, denominado "Manual de Meteorología Eólica" (7).

Del 14 al 18 de diciembre de 1981, se efectuó en Quito, el Segundo Grupo de Trabajo para revisar el grado de avance, los enfoques metodológicos y efectuar la programación y presupuestación de actividades durante 1982, centradas en la finalización de los siguientes documentos:

- a. Atlas Eólico Preliminar de América Latina y el Caribe.
- b. Manual de Meteorología Eólica (7).
- c. Guía de Diseño, habilitación y operación de estaciones móviles de climatología eólica (8).

Durante 1982 los trabajos entran en un impasse determinado por la crisis económica generalizada que afecta a la Región y que retrasa la ejecución del Programa Latinoamericano de Cooperación Energética (PLACE) bajo cuya cobertura se desarrolla ahora el Programa Regional de Energía Eólica.

El 1º de marzo de 1983, se reinician formalmente los trabajos para la elaboración del Atlas y del 11 al 15 de abril de 1983 se realiza un Tercer Grupo de Trabajo, cuyos objetivos básicos fueron:

1. Conocer el estado de la información disponible sobre viento y su procesamiento y normalización al 31 de marzo de 1983.

2. Definir un curso de acción para recabar la información faltante y poder completar el Atlas.
3. Revisar la disponibilidad de información y estrategia a seguir para compilar un Atlas Latinoamericano de Radiación Solar, con base a información procesada ya publicada.

Siguiendo las recomendaciones de esa reunión, se realizó una misión oficial por tres países de América del Sur y uno el Caribe para recabar la información faltante, ya que se puso como límite el 15 de julio de 1983 para cerrar el proceso de recepción de información.

Habiéndose desarrollado el trabajo en su totalidad, se convoca a un Cuarto y último Grupo de Trabajo del 12 al 16 DE SEPTIEMBRE DE 1983, para revisión del documento final, su aprobación y edición.

Con la finalización del Atlas Eólico, del Manual de Meteorología Eólica (7) y la Guía de Diseño, habilitación y operación de estaciones móviles de climatología eólica (8), se completa la segunda etapa del Programa Regional de Energía Eólica, que a la letra dice: "El objetivo final de esta etapa es la obtención de un Atlas Latinoamericano, de carácter preliminar, donde se indiquen en forma zonal los niveles de potencial energético eólico. Este Atlas servirá para que el Grupo Asesor de Energía Eólica elabore el plan de trabajo detallado para el segundo paso de muestreo y obtención de datos, concentrados en las áreas de interés".

Como se señaló anteriormente, la "Aproximación Inicial del Atlas Eólico Latinoamericano y del Caribe, Área: Centroamérica" (5) vino como consecuencia de algunas acciones tomadas por la OLADE en el campo de la Energía Eólica, como la constitución del Grupo Asesor de Energía Eólica, (GAEE) y los cursos sobre "Prospección, Evaluación y Caracterización de la Energía Eólica" dictados en Cuernavaca (México), 1980 y en Barbados, 1981 (2) (3). Todas estas circunstancias condujeron indudablemente a promocionar el interés de los países latinoamericanos y del Caribe por los aspectos energéticos del viento.

Resultado de aquella inquietud es, por ejemplo la Carta de frecuencia y velocidad media del viento (período 1948 - 1978) y la Carta de dirección y velocidad máxima del viento (período 1950 - 1978) preparados por el Instituto Nacional de Electrificación Rural de Bolivia (9). Asimismo, el "Compendio de Información Eólica de Venezuela" (10), publicado por la Dirección de Electricidad, Carbón y otras energías, del Ministerio de Energía y Minas de aquel país, cuyo mapa eólico presenta los resultados del estudio en forma similar a la del Atlas Inicial del área Centroamericana (5).

El Instituto Ecuatoriano de Electrificación (INECEL) efectuó, en 1982, una evaluación del potencial eólico del Ecuador y, también en 1982 la Comisión Nacional de Política Energética de la República Dominicana efectuó la parametrización energética del viento (11), a base de la metodología presentada por OLADE en el curso de Cuernavaca y utilizada en la preparación de su Atlas Eólico Inicial.

En la República Argentina, se evaluó el recurso eólico de 188 estaciones con una metodología similar a la de OLADE, cuyos resultados se adoptaron en el presente Atlas (12). En el mismo país bajo los auspicios de la Organización de Estados Americanos (OEA) y del Programa Regional de Desarrollo Científico y Tecnológico (PRDCYT) se efectuó la "Evaluación Preliminar del Recurso Eólico de Argentina" (13), trabajo que fue publicado por el Grupo de Energía no Convencional de la Comisión Nacional de Investigaciones Espaciales, Centro Espacial San Miguel.

También en el Brasil se concluyó un "Levantamiento Preliminar do Potencial Eólico Nacional" efectuado por CONSULPUC para las Centrais Elétricas Brasileiras S/A (ELETROBRAS) (14). La información de base y los datos analizados utilizados en dicho estudio constituyen la fuente de datos para el análisis de aquel país que presentamos en este Atlas.

Por último, en Barbados, dentro del Wind Resource Assesment Project del Caribbean Meteorological Institute se realizó, en 1982, un análisis de la información disponible sobre el viento (15), cuyas conclusiones, a su vez, se incorporan en este Atlas; y en el Perú se realizó un trabajo denominado "Estudio Resumen de la velocidad del viento en el departamento de Piura, 1982" (16).

ASPECTOS GENERALES ACERCA DE LA METODOLOGIA EMPLEADA

1. En la "Aproximación Inicial al Atlas Eólico Latinoamericano y del Caribe, Area: Centroamérica" (5), se expresó que la preparación de un atlas eólico para la región Latinoamericana y el Caribe encontraba un obstáculo de consideración en la insuficiencia de datos sobre velocidad del viento, en la heterogeneidad de horarios de observación y de procedimientos para la obtención de valores medios, en la diversidad de las alturas de instalación de los sensores, y en la variable extensión de los períodos cubiertos por los datos. Como conclusión, se decidió preparar dicha "Aproximación" en el área centroamericana en la cual las deficiencias anotadas "sufrían una limitación favorable para afrontar la presentación de un resultado inicial".
2. Desde la publicación de aquel Atlas Inicial las circunstancias del área centroamericana no han variado. No se ha actualizado la información, por una parte, y no se han realizado en los países de la misma estudios de caracterización del viento que hubieran permitido contrastar las conclusiones obtenidas en el Atlas ya mencionado "a base de la velocidad media, potencia media y energía".

Como consecuencia, se decidió integrar este "Atlas Eólico Preliminar de América Latina y el Caribe" conservando en todas sus partes la "Aproximación Inicial" del mismo en el área centroamericana, sin más modificaciones que las resultantes de la revisión a que se sometieron las tablas de los parámetros presentados y la adición del coeficiente k de la distribución de Weibull (Ver Anexo 2).

3. La información que pudo recopilarse del resto de la región no mejoró substancialmente el panorama que presentó el área centroamericana. Las heterogeneidades anotadas se hicieron más profundas al no conseguir, escoger un período común para el análisis, utilizar promedios de la velocidad del viento normalizados, ni conseguir la uniformidad de la altura de medición del viento. Por otra parte, extensas áreas de la América del Sur y de México, tenían una deficitaria cobertura de información.

La disyuntiva planteada fue, sencillamente, completar el Atlas ya iniciado con la información disponible o no terminarlo. La decisión parecía obvia: era, quizás más conveniente publicar el Atlas con las limitaciones impuestas, que no hacerlo, pues lo menos que puede esperarse es que un Atlas Eólico de América Latina y el Caribe promoviera en los países la necesidad de completar la investigación profundizando la evaluación del parámetro con miras hacia el aprovechamiento del potencial eólico con que cuentan algunas regiones del área.

4. Con el objeto de que las heterogeneidades fueran, en lo posible, menos drásticas e incompatibles con la finalidad del Atlas de presentar un esquema general de lo que podía esperarse de la región en materia de información sobre el viento, se creyó conveniente dividirla en subregiones en las cuales, si no completamente, las anomalías de homogeneidad fueran más similares relativamente. Bajo este criterio el plan de presentación del Atlas es el siguiente:

Volumen I	México, incluyendo la zona limítrofe de los Estados Unidos.
Volumen II	América Central y el Caribe.
Volumen III	Región Norte y Noroeste de América del Sur.
Volumen IV	Perú y Bolivia.
Volumen V	Brasil.
Volumen VI	Cono Sur de América del Sur.

5. Para regionalizar más todavía los caracteres de heterogeneidad se tratan, separadamente a países o grupos de países. De este modo la naturaleza de las desviaciones queda más circunscrita y no afecta más que al país o grupos de países, pues, por otra parte, en cada caso se aplica una metodología de caracterización del viento que es diferente, o puede serlo. De este modo, además, fue posible hacer uso de toda la información que se obtuvo de un país, sea ésta del viento en sí o de su caracterización como fuente energética.
6. En todo caso, hay un elemento común en la naturaleza de la información disponible: se cuenta solamente con valores medios mensuales y/o anuales de la velocidad del viento, obtenidos de muy diversa manera (horarios y tridiurnos, especialmente). La diferencia entre utilizar promedios horarios y tridiurnos fue tomada como poco significativo, y por ende se calcularon las características energéticas de las estaciones, con una u otra información. Se analizaron los resultados de la evaluación energética, comparando el caso horario y el tridiurno para las estaciones de San Miguel, Argentina; El Gavillero, México; y San Andrés, Colombia; encontrando concordancia entre los resultados obtenidos (12) (17).

7. Para poder utilizar los valores de la velocidad media disponibles se adoptó, para la caracterización del viento, el método desarrollado por Justus analizando 140 estaciones de los Estados Unidos, basado en la $\bar{V}$ para tres casos de varianza (alta, media y baja) (18). Para facilitar la determinación se calcularon las curvas respectivas de $\bar{V}$ y $\bar{P}$ para una densidad del aire constante e igual a 1.225 Kg/m^3 , y a base de éstas se preparó la Tabla 1.
8. Para la determinación del coeficiente k de Weibull se utilizaron las Tablas 2 (en función de la $\bar{V}$ y el tipo de varianza) y 3 (en función de la desviación típica y la velocidad media).
9. En los casos en los cuales los países remitieron ya calculada la caracterización del viento se adoptó esta determinación íntegramente.
10. Los resultados de los procedimientos señalados en 6, 7, 8 y 9 se tabularon convenientemente para cada estación, tanto para valores mensuales, estacionales y anuales.
11. Los datos de situación y otros de las estaciones se dan en Tablas por países, los cuales se ordenaron en la forma que se indica en el Anexo 1. Los ordinales de las estaciones, en cada país, pueden no mostrar un orden aceptable y aún sufrir cortes en el seriado. Esto se debe a que la información inicial de los países se refirió a todas sus estaciones, a base de la cual se confeccionaron los registros de OLADE. Los datos sobre el viento, sin embargo, no cubrían las mismas estaciones en muchos casos, o no había datos para otras. Para conservar el registro inicial hubo que saltar la secuencia.
12. La relación de todo lo concerniente a un país, o grupo de países, se la sujetó a un patrón único o ficha de datos y notas que recoge todo lo concerniente a la red de estaciones, a la caracterización del viento y a las conclusiones y recomendaciones más obvias. Particularidades inherentes a cada país o grupo de países se señalan en cada caso.

ANEXO 1**LISTA DE PAISES QUE CONFORMAN EL ATLAS EOLICO PRELIMINAR
DE AMERICA LATINA Y EL CARIBE**

CLAVE	PAIS	CLAVE	PAIS
01	Argentina	23	Perú
03	Barbados	24	República Dominicana
04	Bolivia	26	Surinam
05	Brasil	28	Trinidad y Tobago
06	Colombia	29	Uruguay
07	Costa Rica	30	Venezuela
08	Cuba	31	Antigua
09	Chile	35	Antillas Holandesas
11	Ecuador	36	Estados Unidos
12	El Salvador	37	Gran Caimán
14	Guatemala	38	Guadalupe
15	Guyana	39	Guayana Francesa
17	Honduras	41	Islas Vírgenes (USA)
18	Jamaica	42	Martinica
19	México	43	Puerto Rico
20	Nicaragua		
21	Panamá		
22	Paraguay		

ANEXO 2

POTENCIA, ENERGIA Y DISTRIBUCION DE WEIBULL

1. POTENCIA Y ENERGIA DEL VIENTO

La energía cinética del viento se expresa según

$$E = \frac{1}{2} m V^2 \quad [1]$$

donde m es la masa de aire y V la velocidad del viento.

La potencia disponible del viento, en una área A perpendicular al mismo es:

$$P = \frac{1}{2} \rho V^3 A \quad [2]$$

Donde ρ es la densidad del aire.

Una forma de caracterizar el potencial eólico en un sitio es dando la potencia media por unidad de área

$$\bar{P} = \frac{P}{A} = \frac{1}{2} \rho \bar{V}^3 \quad [3]$$

Donde la barra indica promedio.

Si ρ está expresado en Kg/m^3 y V en m/seg , entonces $\bar{P}$ queda expresada en W/m^2 .

Un cálculo como el anterior requiere el conocimiento de la información de velocidades del viento.

En caso de no disponer de dicha información, para calcular $\bar{P}$ se necesita conocer la distribución de probabilidad de la velocidad de viento $p(v)$. En efecto, conociendo $p(v)$ se tiene:

$$\bar{V} = \int_0^{\infty} V p(v) dv \quad [4]$$

$$\bar{V}^3 = \int_0^{\infty} V^3 p(v) dv \quad [5]$$

También es válido que, aún no conociendo la distribución de probabilidad $p(V)$, pueden obtenerse $\bar{V}$ y $\bar{V}^3$ a partir del conocimiento de una serie temporal $V(t)$ ($0 \leq t \leq T$) mediante

$$\bar{V} = \frac{1}{T} \int_0^T V(t) dt \quad [6]$$

$$\bar{V}^3 = \frac{1}{T} \int_0^T [V(t)]^3 dt \quad [7]$$

Otra forma de cuantificar el recurso eólico es mediante la determinación de la Energía para un dado período de tiempo.

Para un período anual se da la energía por unidad de área, haciendo:

$$E(\text{kWh}/\text{m}^2) = \frac{8,760}{1,000} \bar{P} = 8.76 \bar{P} \quad [8]$$

y en estas mismas unidades pueden darse los períodos mensual y estacional.

Tanto para la Potencia y Energía, las anteriores fueron las unidades adoptadas para confeccionar los Mapas del Atlas.

Según lo anterior, la forma directa de realizar una evaluación eólica sería mediante el tratamiento de la información básica (datos horarios u otros del viento). Para Latinoamérica y el Caribe lo anterior, aún bajo la hipótesis de disponer la información, hubiese requerido el manejo de un gran volumen de datos. La decisión tomada fue la de suponer como válido que la función de densidad de probabilidad de la velocidad del viento es una de Weibull y de allí determinar las variables eólicas de interés.

2. DISTRIBUCION DE WEIBULL

Se sabe que la función de densidad de probabilidad de Weibull, con dos parámetros (caso particular de la Distribución Gamma Generalizada), se ajusta bien a las distribuciones del viento.

Dicha función está dada por

$$p(V) = (k/c) (V/c)^{k-1} \exp [-(V/c)^k] \quad [9]$$

donde c es el factor de escala (m/seg)
 k es el factor de forma adimensional

Estos dos factores determinan completamente a la distribución de Weibull y entonces puede determinarse con buena aproximación la potencia, energía y demás variables del problema.

En el trabajo de Justus (18) se presentan varios métodos para calcular estos factores c y k a partir de distinto tipo de información climática.

Al disponer en la mayoría de las estaciones de la velocidad media anual se adoptó uno de estos métodos para determinar c y k a partir de la misma.

Dicho método supone que k puede derivarse de $\bar{V}$ para tres casos de varianzas, a saber:

$$\begin{aligned} \text{Varianza:} \quad & \text{baja} \quad k = 1.05 \bar{V}^{1/2} \\ & \text{media} \quad k = 0.94 \bar{V}^{1/2} \\ & \text{alta} \quad k = 0.73 \bar{V}^{1/2} \end{aligned} \quad [10]$$

Entonces, vale que

$$c = \bar{V} / \Gamma (1 + 1/k) \quad [11]$$

Donde Γ es la función Gamma

$$V^3 = c^3 \Gamma (1 + 3/k) \quad [12]$$

y entonces por [3] se calcula $\bar{P}$ y E se determina según [8]

En aquellas estaciones que disponen de $\bar{V}$ para el período anual, el anterior fue el procedimiento empleado, no obstante, en las estaciones que contienen $\bar{V}$ mensuales, se calculan la potencia media y energía anuales como promedio y suma de los valores mensuales respectivamente, existiendo alguna diferencia respecto a su determinación a partir de la $\bar{V}$ anual.

Si bien este método fue el más usado, también se recurrió a otros señalados en (18) y en caso particular se hace referencia a los mismos.

En los mapas del Atlas los resultados presentados son: $\bar{V}$ anual, $\bar{P}$, y E y k .

TABLA 1

Cálculo de la potencia media (P , W/m^2) del viento a partir de la velocidad media (V , m/s) considerando distribuciones de Weibull para tres casos de varianza: alta (A), media (M) y baja (B)

	V	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
A		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
M	0.0	0	0	0	1	1	1	2	2	3	4
B		0	0	0	0	1	1	1	2	2	3
A		10	11	13	14	16	17	19	21	23	25
M	1.0	4	5	6	7	8	9	11	12	14	15
B		3	4	5	5	6	7	8	10	11	13
A		17	30	33	35	38	41	45	49	53	57
M	2.0	14	19	21	22	24	26	29	32	34	37
B		14	16	18	19	21	23	25	28	30	33
A		61	65	70	74	79	83	89	94	100	105
M	3.0	40	44	47	51	54	58	62	67	71	76
B		35	38	41	45	48	51	55	59	64	68
A		111	118	125	131	138	145	153	161	169	177
M	4.0	80	85	91	96	102	107	114	120	127	133
B		72	77	82	86	91	96	102	108	115	121
A		185	194	203	212	221	230	241	252	264	275
M	5.0	140	146	153	159	166	172	182	191	201	210
B		127	133	140	146	153	159	168	177	187	196
A		286	299	312	324	337	350	364	378	391	405
M	6.0	220	231	242	253	264	275	288	304	314	327
B		205	215	225	234	244	254	265	276	287	298
A		419	435	451	466	482	498	517	536	555	574
M	7.0	340	353	366	379	392	405	421	437	453	464
B		309	322	336	349	363	376	391	406	421	436
A		593	611	630	648	667	685	703	720	738	755
M	8.0	485	502	519	536	553	570				
B		451	467	483	498	514	530				
A		773									
M	9.0										
B											

TABLA 2

Determinación del factor de forma (k) de Weibull en función de la velocidad media del viento (V) y el tipo de varianza: alta ($k = 0.73 \bar{V}^{1/2}$); media ($k = 0.94 \bar{V}^{1/2}$); baja ($k = 1.05 \bar{V}^{1/2}$)

VARIANZA	V	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
ALTA MEDIA BAJA	0.0	0.00 0.00 0.00	0.23 0.30 0.33	0.33 0.42 0.47	0.40 0.51 0.58	0.46 0.59 0.66	0.52 0.66 0.74	0.56 0.73 0.81	0.61 0.79 0.88	0.65 0.84 0.94	0.69 0.89 1.00
ALTA MEDIA BAJA	1.0	0.73 0.94 1.05	0.76 0.98 1.10	0.80 1.03 1.15	0.83 1.07 1.20	0.86 1.11 1.24	0.89 1.15 1.28	0.92 1.19 1.33	0.95 1.22 1.37	0.98 1.26 1.41	1.01 1.30 1.45
ALTA MEDIA BAJA	2.0	1.03 1.33 1.48	1.06 1.36 1.52	1.08 1.39 1.56	1.11 1.42 1.59	1.13 1.46 1.63	1.15 1.49 1.66	1.18 1.52 1.69	1.20 1.54 1.72	1.22 1.57 1.76	1.24 1.60 1.79
ALTA MEDIA BAJA	3.0	1.26 1.63 1.82	1.28 1.66 1.85	1.30 1.68 1.88	1.33 1.71 1.91	1.35 1.73 1.94	1.36 1.76 1.96	1.38 1.78 1.99	1.40 1.81 2.02	1.42 1.83 2.05	1.44 1.86 2.07
ALTA MEDIA BAJA	4.0	1.46 1.88 2.10	1.48 1.90 2.13	1.54 1.93 2.15	1.51 1.95 2.18	1.53 1.97 2.20	1.55 1.99 2.23	1.56 2.02 2.25	1.58 2.04 2.28	1.60 2.06 2.30	1.62 2.08 2.32
ALTA MEDIA BAJA	5.0	1.63 2.10 2.35	1.65 2.12 2.37	1.66 2.14 2.39	1.68 2.16 2.42	1.70 2.18 2.44	1.71 2.20 2.46	1.73 2.22 2.48	1.74 2.24 2.51	1.76 2.26 2.53	1.77 2.28 2.55
ALTA MEDIA BAJA	6.0	1.79 2.30 2.57	1.80 2.32 2.59	1.82 2.34 2.61	1.83 2.36 2.64	1.85 2.38 2.66	1.86 2.40 2.68	1.88 2.41 2.70	1.89 2.43 2.72	1.90 2.45 2.74	1.92 2.47 2.76
ALTA MEDIA BAJA	7.0	1.93 2.49 2.78	1.94 2.50 2.80	1.96 2.52 2.82	1.97 2.54 2.84	1.98 2.56 2.86	2.00 2.57 2.88	2.01 2.59 2.89	2.02 2.61 2.91	2.04 2.62 2.93	2.05 2.64 2.95
ALTA MEDIA BAJA	8.0	2.06 2.66 2.97	2.08 2.68 2.99	2.09 2.69 3.01	2.10 2.71 3.02	2.12 2.72 3.04	2.13 2.74 3.06	2.14 2.76 3.08	2.15 2.77 3.10	2.16 2.79 3.11	2.18 2.80 3.13

TABLA 3

Valores del Coeficiente k del Weibull en Función del Cociente de la
Desviación Típica (σ) y la Velocidad Media ($\bar{V}$) del Viento

k	$\sigma/\bar{V}$	k	$\sigma/\bar{V}$	k	$\sigma/\bar{V}$
1.20	0.837	2.65	0.406	4.70	0.245
1.25	0.809	2.70	0.400	4.80	0.239
1.30	0.780	2.75	0.394	4.90	0.234
1.35	0.752	2.80	0.387	5.00	0.229
1.40	0.724	2.85	0.381	5.20	0.222
1.45	0.703	2.90	0.375	5.40	0.215
1.50	0.682	2.95	0.369	5.60	0.208
1.55	0.661	3.00	0.363	5.80	0.201
1.60	0.640	3.05	0.358	6.00	0.194
1.65	0.624	3.10	0.353	6.20	0.189
1.70	0.608	3.15	0.348	6.40	0.184
1.75	0.591	3.20	0.343	6.60	0.178
1.80	0.575	3.25	0.338	6.80	0.173
1.85	0.562	3.30	0.334	7.00	0.168
1.90	0.549	3.35	0.330	7.20	0.164
1.95	0.536	3.40	0.325	7.40	0.160
2.00	0.523	3.45	0.320	7.60	0.156
2.05	0.512	3.50	0.316	7.80	0.152
2.10	0.502	3.60	0.309	8.00	0.148
2.15	0.491	3.70	0.302	8.20	0.145
2.20	0.480	3.80	0.295	8.40	0.142
2.25	0.471	3.90	0.288	8.60	0.139
2.30	0.462	4.00	0.281	8.80	0.136
2.35	0.453	4.10	0.276	9.00	0.133
2.40	0.444	4.20	0.270	9.20	0.130
2.45	0.436	4.30	0.265	9.40	0.128
2.50	0.428	4.40	0.260	9.60	0.125
2.55	0.421	4.50	0.255	9.80	0.123
2.60	0.413	4.60	0.250	10.00	0.120

Fuente: Publicación Documentos OLADE N° 10, Tabla 5, Pág. 85.

REFERENCIAS

- (1) OLADE: "Metodología propuesta para el aprovechamiento de la Energía Eólica en América Latina". Buenos Aires, Argentina, 1980.
- (2) Aiello, J. L.; Valencia F, J.I.; Caldera M. E.; Marciano da Fonseca, L. A.: "Prospección, evaluación y caracterización de la energía eólica". Documentos OLADE N° 10, Quito, Ecuador, 1980.
- (3) Aiello, J.L.; Valencia F, J.I.; Caldera M, E.; Marciano da Fonseca, L.A.: "Prospect, evaluation and characterization of aeolian Energy". OLADE Document Series N° 10, Quito, Ecuador, 1980.
- (4) OLADE: "Plan de acción inmediato para la Elaboración del Atlas Eólico de América Latina y El Caribe". Río de Janeiro, Brasil, 1981.
- (5) Aiello, J.L.; Gómez, V.L.; Valencia F, J.I.; Caldera M.,E.; Egüez, V.E.: "Programa Regional de Energía Eólica de OLADE. Aproximación inicial al Atlas Eólico Latinoamericano y del Caribe, Area: Centroamérica". Serie: Documentos OLADE N° 22, Quito, Ecuador 1981.
- (6) OLADE: "Informe acerca del Diagnóstico y Metodología a seguir para la elaboración del Atlas Eólico Preliminar de América Latina y el Caribe". Quito, Ecuador, 1981.
- (7) Borja, M.A.; Caldera, E.; Saldaña, R.: "Manual de Meteorología Eólica". Publicación en preparación. OLADE, Quito, Ecuador.
- (8) Borja, M.A.; Caldera, E.; Saldaña, R.: "Guía de diseño, habilitación y operación de estaciones móviles de climatología eólica". Publicación en preparación. OLADE. Quito, Ecuador.
- (9) Zárate, A.: "Cartas de frecuencia, velocidad media, dirección y velocidad máxima del viento". Instituto Nacional de Electrificación Rural. La Paz, Bolivia. 1980.
- (10) Chitty, A.: "Compendio de información eólica de Venezuela 1981". Dirección de Electricidad, Carbón y otras energías. Ministerio de Energía y Minas. Caracas, Venezuela. 1981.
- (11) Llenas, A.: "Atlas eólico de República Dominicana". Documento en preparación. Comisión Nacional de Política Energética. Santo Domingo, República Dominicana.
- (12) Aiello, J.L. y Brizuela, A.B.: "Aspectos acerca de una evaluación eólica preliminar de la Argentina", a publicarse en Revista Meteorológica. Buenos Aires, Argentina. 1983.
- (13) Brizuela, A.B.: "Evaluación preliminar del recurso eólico en Argentina". Comisión Nacional de Investigaciones Espaciales. Centro Espacial San Miguel, Argentina. 1982.
- (14) CONSULPUC. "Atlas do levantamento preliminar do Potencial Eólico Nacional". ELETROBRAS. Río de Janeiro. Brasil. 1982.
- (15) Caribbean Meteorological Institute. Wind Resource Assesment Project. Barbados. 1982.
- (16) Cornejo, A.: "Estudio resumen de la velocidad el viento en el Departamento de Piura". ITINTEC. Lima, Perú. 1982.
- (17) Aiello, J.L.: "Informe a OLADE". Sin publicar. 1981.
- (18) Justus, C.G.: "Winds and wind system performance". The Franklin Institute Press K/I. 0078. Philadelphia. 1978.

SIMBOLOS

1. CUADRO DE LA "RED DE ESTACIONES DE MEDICION DEL VIENTO"

Columna 3: TIPO Clase de estación meteorológica
 S Sinóptica
 C Climatológica
 A Aeronáutica (de aeropuerto).

2. CUADRO DE "CARACTERIZACION DEL VIENTO"

V Velocidad media del viento en m/s
 P Potencia media del viento en W/m²
 E Energía total del viento en kwh/m²
 k Factor de forma de la distribución de Weibull (adimensional)
 V24 Velocidad media de 24 valores diarios
 VR Velocidad media del recorrido mensual total del viento
 V3 Velocidad media de valores tridiurnos
 V24 TODAS Velocidad de 24 valores diarios de todas las estaciones del país.
 VA Varianza alta
 VM Varianza media
 VB Varianza baja.

SIGLAS UTILIZADAS

— CMI Caribbean Meteorological Institute - Barbados.
 — CNIE Comisión Nacional de Investigaciones Espaciales - Argentina.
 — CONSULPUC Consultoría Pontificia Universidad Católica - Río de Janeiro - Brasil.
 — ELETROBRAS Centrais Eletricas Brasileiras.
 — GAEE Grupo Asesor de Energía Eólica - OLADE.
 — HIMAT Instituto Colombiano de Hidrología, Meteorología y Adecuación de Tierras - Colombia.
 — ICE Instituto Costarricense de Electricidad - Costa Rica.
 — IIE Instituto de Investigaciones Eléctricas - México.
 — INAMHI Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología - Ecuador.
 — INECEL Instituto Ecuatoriano de Electrificación - Ecuador.
 — INER Instituto Nacional de Electrificación Rural - Bolivia.
 — IRHE Instituto de Recursos Hidráulicos y Electrificación - Panamá.
 — ITINTEC Instituto de Investigación Tecnológica Industrial y de Normas Técnicas - Perú.
 — OEA Organización de Estados Americanos.
 — OLADE Organización Latinoamericana de Energía.
 — OMM Organización Meteorológica Mundial.
 — PRDCYT Programa Regional de Desarrollo Científico y Tecnológico - OEA.
 — SENAMHI Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología - Perú.

ATLAS EOLICO PRELIMINAR DE AMERICA LATINA Y EL CARIBE

VOLUMEN VI

CONO SUR DE AMERICA DEL SUR

ATLAS EOLICO PRELIMINAR DE AMERICA LATINA Y EL CARIBE

VOLUMEN VI

PAIS: ARGENTINA

CLAVE: 01

1. FUENTES Y TIPO DE INFORMACION

1.1 REDES DE ESTACIONES DE MEDICION DEL VIENTO

- 1.1.1 Estadística Climatológica 1961 - 1970 (1).
- 1.1.2 Coordenadas geográficas, tipo de estación.

1.2 DATOS DE VELOCIDAD DEL VIENTO

- 1.2.1 Estadística Climatológica 1961 - 1970 (1).
- 1.2.2 Velocidad del viento, medio mensual y anual en Km/h.
- 1.2.3 Frecuencia de direcciones del viento y velocidad media por dirección en Km/h.
- 1.2.4 Se aprobó la información sobre velocidad media (1) transformándola a m/s.

1.3 COMENTARIOS

- 1.3.1 Información oficial de las estaciones dotadas de anemógrafos ubicados a 10 m.
- 1.3.2 Los promedios diarios se derivan de 24 valores horarios.

2. CARACTERISTICAS Y NATURALEZA DE LOS DATOS DEL VIENTO

2.1 PERIODO CUBIERTO POR LOS DATOS

- 2.1.1 El período de observaciones de 139 estaciones (74%) es de 10 años (1961 - 1970).
- 2.1.2 Las restantes 49 estaciones (26%) cubren períodos variables (menores de 10 años y aún mayores) pero, de modo general, están comprendidos totalmente o en gran parte, dentro de la década 1961 - 1970.

2.2 ALTURA DE INSTALACION DEL EQUIPO DE MEDICION

- 2.2.1 La altura de medición del viento es de 10 m.

2.3 HORARIO DE OBSERVACIONES

- 2.3.1 EL horario de observaciones varía según se trate de estaciones sinópticas o climatológicas. Lo importante es que los promedios se obtienen de registros anemográficos para 24 horas.

2.4 PROCEDIMIENTOS DE CALCULO DE LOS VALORES PROMEDIOS DE $\bar{V}$

- 2.4.1 Promedios de 24 valores diarios. La calma incluida como velocidad cero.

2.5 COMENTARIOS

- 2.5.1 Las observaciones se refieren, de modo general, a un período común de 10 años dentro de la década 1961 - 1970.

2.5.2 Las mediciones del viento de todas las estaciones se efectuaron a 10 m.

2.5.3 Los promedios de la velocidad del viento se basan en 24 valores diarios.

3. CARACTERIZACION DEL VIENTO

La caracterización energética del viento se efectuó con la velocidad media y la desviación típica (2) (3).

3.1 PARAMETRO DE FORMA K DE LA DISTRIBUCION DE WEIBULL

el parámetro de forma k se determina según se trate de varianza alta, media o baja, respectivamente.

3.2 CALIFICACION DE LA VARIANZA DEL SITIO SEGUN LOS CRITERIOS DE JUSTUS

3.2.1 Según (2) (3) se obtuvieron los parámetros energéticos correspondientes a los tres casos mencionados. La selección del tipo de varianza se hizo a base del conocimiento del sitio.

3.3 DETERMINACION DE POTENCIA Y ENERGIA

3.3.1 La potencia y la energía son también elementos obtenidos en (2) y (3).

3.4 OBSERVACIONES Y COMENTARIOS

3.4.1 La información de Argentina es bastante homogénea y fue sometida, íntegramente a un tratamiento estadístico a base de la velocidad media del viento y la desviación típica y suponiendo una distribución del Weibull. Se calcularon los parámetros $\bar{V}$, σ , k, c, factor de potencia, potencia calculada con $\bar{V}$, potencia calculada según Weibull y energía, para los tres casos de varianza según Justus. A casi la totalidad de las estaciones se les asignó varianza media (2) y (3).

4. CRITICA SOBRE LOS RESULTADOS NUMERICOS OBTENIDOS

4.1 La evaluación del recurso en la forma expresada en 3.4.1 confirma "la importancia de los efectos de costa y orográfico", lo que "queda ejemplificado en las costas de la Provincia de Buenos Aires, la pre-cordillera norte (entre los paralelos 25°S y 35°S, el centro del país, etc."

5. EVALUACION CUALITATIVA DEL RESULTADO FINAL

5.1 De conformidad con 4.1 y con el resultado gráfico del mapa es evidente la presencia, en la República Argentina, de las siguientes zonas con potencial eólico aprovechable.

5.1.1 La Patagonia, con un gran potencial energético eólico (4).

5.1.2 Costas de la Provincia de Buenos Aires.

5.1.3 Pre-cordillera Andina (paralelos 25°S - 35°S).

5.1.4 zona central (San Luis, Córdoba, Santa Fe).

6. OTRAS OBSERVACIONES

6.1 El cálculo de las características energéticas se hizo para el año solamente. Sin embargo, en los cuadros pertinentes, se dan, además de la velocidad media mensual que es dato tomado de la publicación (1), los valores mensuales de $\bar{P}$, E, y k, calculados a partir de la $\bar{V}$ y la varianza asignada.

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1 Dada la buena calidad de la información básica, originaria del Servicio Meteorológico Nacional, las conclusiones son bastante congruentes y confiables, sin olvidar, que la mayoría de los puestos de observación, tiene finalidad meteorológica o climatológica y no energética.

- 7.2 Las zonas potencialmente utilizables deberían estudiarse sistemáticamente mediante la operación de puestos de observación más estratégicos y sujetos a un programa de mediciones intenso y selectivo.

ANEXOS

- Red de estaciones de medición del viento en superficie.
- Caracterización del viento de superficie.
- Mapa VI: Cono Sur de América del Sur.

RECONOCIMIENTO

A la Comisión Nacional de Investigaciones Espaciales y al Servicio Meteorológico Nacional.



ATLAS EOLICO REGIONAL

RED DE ESTACIONES DE MEDICION DEL VIENTO DE SUPERFICIE EN AMERICA LATINA Y EL CARIBE

PAIS: ARGENTINA

CODIGO 01

PAG. 1 / 4

NUMERO DE ESTACIONES 188

NOMENCLATURA Y UBICACION DE LAS ESTACIONES						ALTURA DEL SENSOR (m)	PERIODO DE OBSER- VACIONES	OBSERVACIONES
NOMBRE	CLAVE OLADE	TIPO	LATITUD N/S	LONGITUD W	ELEVACION (m)			
AEROPARQUE	001	S	S 3434	5825	6	10	61-70	Aeropuerto
BUENOS AIRES	002	S	S 3435	5829	25	10	61-70	Observatorio Central
ARGERICH	003	C	S 3846	6236	10	10	61-70	
AZUL	004	S	S 3645	5950	132	10	61-70	Aeropuerto
BAHIA BLANCA	005	S	S 3844	6211	83	10	61-70	Aeropuerto
BARROW	006	C	S 3819	6015	120	10	61-70	
BOLIVAR	007	S	S 3615	6106	93	10	61-70	
BORDENAVE	008	C	S 3751	6301	212	10	61-70	INTA
CASTELAR	009	C	S 3440	5839	22	10	61-70	INTA
COMANDANTE ESPORA	010	S	S 3844	6210	74	10	60-69	B.N., Aeropuerto
CORONEL SUAREZ	011	S	S 3730	6157	234	10	62-66	
DOLORES	012	S	S 3621	5744	9	10	61-70	Aeropuerto
EL PALOMAR	013	S	S 3436	5836	21	10	61-70	Aeropuerto
EZEIZA	014	S	S 3449	5832	20	10	61-70	Aeropuerto
ISLA MARTIN GARCIA	015	S	S 3411	5816	36	10	62-70	
JUNIN	016	S	S 3433	6057	81	10	61-70	Aeropuerto
LA PLATA	017	S	S 3458	5754	23	x	61-70	Aeropuerto
LA PLATA	018	C	S 3455	5756	15	x	61-70	Observatorio
LAPRIDA	019	C	S 3734	6046	212	x	61-70	
LAS FLORES	020	S	S 3602	5906	34	10	61-70	
LOBOS	021	C	S 3510	5907	29	10	60-65	Quintas
LOPEZ JUAREZ	022	S	S 3732	5934	233	10	61-70	
LOS HORNO	023	C	S 3452	5758	15	x	61-70	
MAR DEL PLATA	024	S	S 3756	5735	24	10	61-70	Aeropuerto
MAR DEL PLATA	025	S	S 3803	5733	5	x	61-70	B.N.
MERCEDES	026	C	S 3441	5923	43	x	61-70	Quintas
MORON	027	S	S 3440	5838	24	10	61-70	Aeropuerto
NECOCHEA	028	S	S 3834	5842	8	x	61-67	
NUEVE DE JULIO	029	S	S 3527	6053	76	10	61-70	
PARQUE PEREYRA IRAOLA	030	C	S 3452	5810	12	10	61-70	
PATAGONES	031	S	S 4047	6259	40	10	61-66	
PEHUAJO	032	S	S 3552	6152	87	10	61-70	Aeropuerto
PERGAMINO INTA	033	C	S 3356	6033	65	10	61-70	INTA
PIGUE	034	S	S 3737	6225	298	10	61-70	Aeropuerto
PINAMAR	035	S	S 3705	5651	13	10	61-70	
PUNTA INDIO	036	S	S 3522	5717	22	10	61-70	B.N., Aeropuerto
SAN CLEMENTE DEL TUYU	037	S	S 3622	5643	3	x	61-68	
SAN MIGUEL	038	S	S 3433	5844	26	10	61-70	
SAN PEDRO	039	C	S 3341	5941	28	10	61-71	INTA
SIERRA DE LA VENTANA	040	C	S 3808	6147	260	10	61-70	
TRENQUEN LAUQUEN	041	C	S 3558	6244	95	10	61-70	
TRES ARROYOS	042	C	S 3823	6016	109	10	61-66	
CATAMARCA	043	S	S 2827	6546	531	10	61-70	Aeropuerto
CATAMARCA	044	C	S 2829	6544	525	10	61-70	INTA (Sumalao)
TINOGASTA	045	S	S 2804	6734	1201	10	61-70	
BELL VILLE	046	C	S 3238	6241	130	10	61-70	
CORDOBA	047	S	S 3119	6413	474	10	61-70	Aeropuerto
CORDOBA	048	C	S 3124	6411	425	10	61-70	Observatorio
DIQUE CRUZ DEL EJE	049	C	S 3045	6445	515	10	61-70	
DIQUE LA VISA	050	C	S 3153	6502	838	10	61-70	
DIQUE PISCO HUASI	051	C	S 3020	6400	600	x	63-70	
EMBALSE	052	S	S 3211	6423	548	10	61-70	
HUERTA GRANDE	053	C	S 3105	6429	1015	10	54-63	
LABOULAYE	054	S	S 3408	6324	138	10	61-70	
MARCOS JUAREZ	055	S	S 3242	6209	114	x	61-70	Aeropuerto
MIRAMAR	056	C	S 3053	6240	80	x	57-65	
PILAR	057	S	S 3140	6353	338	10	61-70	Observatorio



ATLAS EOLICO REGIONAL

RED DE ESTACIONES DE MEDICION DEL VIENTO DE SUPERFICIE EN AMERICA LATINA Y EL CARIBE

PAIS: ARGENTINA

CODIGO 01

PAG. 2/4

NUMERO DE ESTACIONES 188

NOMENCLATURA Y UBICACION DE LAS ESTACIONES						ALTURA DEL SENSOR (m)	PERIODO DE OBSER- VACIONES	OBSERVACIONES
NOMBRE	CLAVE OLADE	TIPO	LATITUD N/S	LONGITUD W	ELEVACION (m)			
RIO CUARTO	058	S	S 3305	6416	421	x	61-70	Aeropuerto
RIO TERCERO	059	C	S 3210	6408	380	x	61-70	
VILLA DOLORES	060	S	S 3157	6508	569	10	61-70	Aeropuerto
VILLA MARIA DEL RIO SECO	061	S	S 2954	6341	341	10	61-70	
BELLA VISTA	062	C	S 2826	5855	70	10	61-70	INTA
CORRIENTES	063	S	S 2727	5846	62	10	62-70	Aeropuerto
CORRIENTES	064	S	S 2728	5849	60	10	59-68	
CORRIENTES	065	C	S 2739	5846	57	10	61-65	INTA
GENERAL PAZ	066	S	S 2745	5738	74	10	61-70	
GOYA	067	S	S 2908	5916	36	10	61-70	
ITUZAINGO	068	C	S 2736	5642	80	10	63-68	
MONTE CASEROS	069	S	S 3016	5739	54	10	61-70	Aeropuerto
PASO DE LA PATRIA	070	C	S 2720	5836	65	10	61-70	
PASO DE LOS LIBRES	071	S	S 2941	5709	70	10	61-68	
COLONIA BENITEZ	072	C	S 2725	5856	54	10	64-72	INTA
COLONIA CASTELLI	073	C	S 2557	6038	111	10	61-70	
LAS BRENAS	074	C	S 2705	6107	102	10	61-70	
PRESIDENCIA	075	S	S 2649	6027	92	10	61-70	RS PEÑA, Aeropuerto
PRESIDENCIA	076	C	S 2652	6027	90	10	61-70	RS PEÑA, INTA
RESISTENCIA	077	S	S 2727	5903	52	10	66-70	Aeropuerto
RESISTENCIA	078	S	S 2728	5859	51	10	61-68	Aeroclub
VILLA ANGELA	079	S	S 2734	6044	74	10	61-70	
CABO RASO	080	C	S 4421	6514	9	10	61-70	
COMODORO RIVADAVIA	081	S	S 4547	6730	61	10	61-70	Aeropuerto
ESQUEL	082	S	S 4254	7122	785	10	61-70	Aeropuerto
FARO PUNTA DELGADA	083	S	S 4246	6338	56	x	59-68	
GOBERNADOR COSTA	084	S	S 4402	7024	730	10	61-70	
TRELEW	085	S	S 4314	6518	39	10	61-70	Aeropuerto
CONCORDIA	086	S	S 3118	5801	38	10	63-72	Aeropuerto
GUALEGUAYCHU	087	C	S 3252	5831	14	10	61-70	
GUALEGUAYCHU	088	S	S 3300	5837	24	10	61-70	Aeropuerto
MAZARUCA	089	S	S 3335	5924	5	x	61-70	
PARANA	090	S	S 3147	6029	62	10	61-70	Aeropuerto
PARANA	091	C	S 3150	6031	110	10	64-70	INTA
SALTO GRANDE	092	C	S 3112	5755	37	10	61-70	
VICTORIA	093	S	S 3237	6011	29	10	61-70	
VILLAGUAY	094	S	S 3151	5905	43	10	61-70	
EL COLORADO	095	C	S 2618	5922	78	10	60-69	INTA
FORMOSA	096	S	S 2612	5814	60	10	63-72	Aeropuerto (El Pucu)
LAS LONITAS	097	S	S 2442	6035	130	10	61-70	
SAN FRANCISCO DE LAISHI	098	C	S 2612	5842	75	x	61-70	
TACAAGLE	099	C	S 2458	5849	87	x	61-70	
ALTO DEL COMEDERO	100	S	S 2414	6517	1253	10	57-66	
HUMAHUACA	101	C	S 2312	6522	2980	10	61-70	
JUJUY	102	C	S 2411	6518	1303	10	61-70	
JUJUY	103	S	S 2423	6505	905	10	67-73	Aeropuerto (El Cadillal)
LA QUIACA	104	S	S 2206	6536	3459	10	61-70	Observatorio
VIVERO HORNILLOS	105	C	S 2340	6526	2370	10	62-68	
ANGUIL	106	C	S 3630	6359	165	10	61-66	INTA
GENERAL PICO	107	S	S 3542	6345	141	10	61-70	Aeropuerto
GUATRACHE	108	C	S 3738	6334	175	10	61-70	
MACACHIN	109	C	S 3708	6341	142	10	61-70	
PUELCHES	110	S	S 3808	6555	232	10	61-70	
QUEMU QUEMU	111	C	S 3604	6334	120	10	61-70	
SANTA ROSA	112	S	S 3634	6414	189	10	61-70	Aeropuerto
VICTORICA	113	S	S 3614	6526	312	10	61-70	
CHANICAL	114	S	S 3022	6617	461	10	63-72	Aeropuerto



ATLAS EOLICO REGIONAL

RED DE ESTACIONES DE MEDICION DEL VIENTO DE SUPERFICIE EN AMERICA LATINA Y EL CARIBE

PAIS: ARGENTINA

CODIGO 01

PAG. 3 / 4

NUMERO DE ESTACIONES 188

NOMENCLATURA Y UBICACION DE LAS ESTACIONES						ALTURA DEL SENSOR (m)	PERIODO DE OBSER- VACIONES	OBSERVACIONES
NOMBRE	CLAVE OLADE	TIPO	LATITUD N/S	LONGITUD W	ELEVACION (m)			
CHEPES	115	S	S 3120	6636	658	10	61-70	
CHILECITO	116	S	S 2910	6731	1170	10	61-70	
LA RIOJA	117	S	S 2923	6649	430	10	61-70	Aeropuerto
OLTA LOMA BLANCA	118	C	S 3038	6615	750	x	60-65	
BARDAS BLANCAS	119	C	S 3552	6948	1450	10	61-68	
COLONIA ALVEAR	120	S	S 3500	6739	465	10	61-70	
CRISTO REDENTOR	121	S	S 3250	7005	3832	10	61-70	
CHACRAS DE CORIA	122	C	S 3259	6852	921	10	61-70	
ING. DAGOBERTO SARDINA	123	C	S 3318	6912	750	10	61-70	
MALARGUE	124	S	S 3530	6935	1423	10	61-70	Aeropuerto
MENDOZA	125	S	S 3250	6847	704	10	61-70	Aeropuerto
MENDOZA	126	S	S 3253	6851	828	10	61-70	Observatorio
PUENTE DEL INCA	127	S	S 3249	6954	2720	10	61-70	
SAN CARLOS	128	S	S 3346	6902	940	10	61-70	
SAN MARTIN	129	S	S 3305	6825	653	10	61-70	
SAN RAFAEL	130	S	S 3435	6824	748	x	61-70	Aeropuerto
USPALLATA	131	S	S 3236	6920	1891	10	63-72	
CERRO AZUL	132	C	S 2739	5526	270	10	61-70	INTA
IGUAZU	133	S	S 2541	5427	180	10	61-72	Aeropuerto
LORETO	134	C	S 2721	5530	163	10	65-72	
OBERA	135	S	S 2729	5508	343	10	61-70	
POSADAS	136	S	S 2722	5558	133	10	61-70	Aeropuerto
CUTRAL-CO	137	S	S 3857	6913	612	10	61-70	
LAS LAJAS	138	C	S 3832	7023	713	10	61-70	
NEUQUEN	139	S	S 3857	6808	270	10	61-70	Aeropuerto
ALTO VALLE	140	C	S 3901	6740	242	10	61-70	INTA
BARILOCHE	141	S	S 4109	7110	836	10	61-70	Aeropuerto
CATEDRAL 2000	142	S	S 4115	7137	1955	10	61-70	
CIPOLLETTI	143	C	S 3857	6759	265	10	61-70	
CHOELE CHOEL	144	S	S 3917	6539	131	10	61-68	
EL BOLSON	145	C	S 4156	7133	310	10	61-70	
MAQUINCHAO	146	S	S 4115	6844	888	10	61-70	
RIO COLORADO	147	S	S 3901	6405	79	10	61-70	
SAN ANTONIO OESTE	148	S	S 4044	6457	7	10	61-70	Aeropuerto
SIERRA COLORADA	149	C	S 4035	6746	665	10	56-65	
VILLA REGINA	150	C	S 3909	6704	205	10	61-70	
GUEMES	151	C	S 2446	6502	718	10	59-64	
LA CASUALIDAD	152	S	S 2503	6813	4092	10	63-72	
ORAN	153	S	S 2309	6419	357	10	61-70	Aeropuerto
RIVADAVIA	154	S	S 2410	6254	205	10	61-70	
SALTA	155	S	S 2451	6529	1226	10	61-70	Aeropuerto
EL BALDE	156	C	S 3057	6838	928	10	66-70	
JACHAL	157	S	S 3015	6845	1165	10	61-70	
SAN JUAN	158	S	S 3134	6825	598	10	67-72	Aeropuerto
SAN JUAN	159	C	S 3137	6832	615	10	61-66	Ex-aeropuerto
VALLE FERTIL	160	C	S 3038	6727	857	10	61-70	
SAN LUIS	161	S	S 3316	6621	713	10	61-70	Aeropuerto
TILISARAO	162	S	S 3240	6517	750	x	61-66	
UNION	163	S	S 3510	6557	372	10	58-67	
VILLA REYNOLDS	164	S	S 3344	6523	486	10	61-70	Aeropuerto
FARO CABO BLANCO	165	S	S 4712	6544	0	x	61-68	
LAGO ARGENTINO	166	S	S 5020	7218	220	10	61-70	Aeropuerto
PUERTO DESEADO	167	S	S 4744	6555	79	10	61-70	Aeropuerto
RIO GALLEGOS	168	S	S 5137	6917	17	10	61-70	Aeropuerto
ANGEL GALLARDO	169	C	S 3137	6041	18	10	61-70	
CERES	170	S	S 2953	6157	88	10	61-70	
ESPERANZA	171	C	S 3127	6056	38	10	61-70	



ATLAS EOLICO REGIONAL

RED DE ESTACIONES DE MEDICION DEL VIENTO DE SUPERFICIE EN AMERICA LATINA Y EL CARIBE

PAIS: ARGENTINA

CODIGO 01

PAG. 4/4

NUMERO DE ESTACIONES 188

NOMENCLATURA Y UBICACION DE LAS ESTACIONES						ALTURA DEL SENSOR (m)	PERIODO DE OBSER- VACIONES	OBSERVACIONES
NOMBRE	CLAVE OLADE	TIPO	LATITUD N/S	LONGITUD W	ELEVACION (m)			
OLIVEROS	172	C	S 3233	6061	26	10	61-70	INTA
RAFAELA	173	S	S 3111	6133	100	10	61-70	INTA
RECONQUISTA	174	S	S 2911	5940	49	10	61-70	Aeropuerto
ROSARIO	175	S	S 3255	6047	27	10	61-70	Aeropuerto
SAUCE VIEJO	176	S	S 3142	6049	18	x	61-70	
CAMPO GALLO	177	C	S 2635	6251	190	10	61-70	
LA BANDA	178	C	S 2745	6415	187	10	61-70	INTA
MONTE QUEMADO	179	S	S 2548	6251	221	10	61-70	
SANTIAGO DEL ESTERO	180	S	S 2746	6418	199	10	61-70	Aeropuerto
TUCUMAN	181	C	S 2650	6512	420	10	61-70	Aeropuerto
TUCUMAN	182	C	S 2648	6512	481	x	61-70	Observatorio
VILLA NOUGUES	183	C	S 2653	6523	1388	x	61-70	
ESPERANZA	184	S	S 6324	5659	8	10	61-68	B.E.
GENERAL BELGRANO	185	S	S 7747	3830	32	10	63-72	B.E.
ISLAS ORCADAS DEL SUR	186	S	S 6044	4444	4	10	61-70	
TENIENTE B. MATIENZO	187	S	S 6458	6003	32	10	63-72	B.A.
USHUAIA	188	S	S 5448	6819	14	x	61-70	B.N. Aeropuerto



ATLAS EOLICO REGIONAL

CARACTERIZACION DEL VIENTO DE SUPERFICIE EN AMERICA LATINA Y EL CARIBE

PAIS: ARGENTINA

CODIGO 01

PAG 1 / 17

NUMERO DE ESTACIONES 180

NOMENCLATURA DE LAS ESTACIONES		PARA- METROS	ENERO	FEBRERO	MARZO	INVERNO	ABRIL	MAYO	JUNIO	PRIMAVERA	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	VERANO	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	OTOÑO	AÑO	OBSERVACIONES
NOMBRE	CLAVE OLADE																			
AEROPARQUE	001	V	4.4	4.2	3.9		3.3	3.3	3.6		3.6	3.9	4.7		5.0	4.7	4.7		4.1	V 24 Todas las Estaciones de Argentina VM
		P	102	91	76		51	51	62		62	76	120		140	120	120		89	
		E	76	61	56		37	38	45		46	56	86		104	86	89		780	
		K	1.97	1.93	1.85		1.71	1.71	1.78		1.78	1.86	2.04		2.10	2.04	2.04		1.90	
BUENOS AIRES	002	V	3.3	3.6	3.1		2.8	2.5	2.8		2.8	3.1	3.6		3.6	3.6	3.6		3.2	VM
		P	51	62	44		34	26	34		34	44	62		62	62	62		48	
		E	37	41	32		24	19	24		25	32	44		46	44	46		414	
		K	1.71	1.78	1.65		1.57	1.48	1.57		1.57	1.65	1.78		1.78	1.78	1.78		1.68	
ARGERICH	003	V	4.4	4.7	3.9		3.1	3.1	2.5		2.8	3.6	3.6		3.9	4.2	4.4		3.7	VM
		P	102	120	76		44	44	26		34	29	62		96	91	102		67	
		E	75	80	56		31	32	18		25	21	44		56	43	75		543	
		K	1.97	2.03	1.86		1.66	1.66	1.49		1.57	1.78	1.78		1.86	1.92	1.97		1.80	
AZUL	004	V	2.8	2.5	1.9		1.7	1.7	2.2		2.2	2.8	3.6		3.6	3.3	3.3		2.6	VM
		P	34	26	15		12	12	21		21	34	62		62	51	51		33	
		E	25	17	11		8	8	15		15	25	44		46	37	37		289	
		K	1.57	1.49	1.29		1.22	1.22	1.39		1.39	1.57	1.78		1.78	1.71	1.71		1.51	
BAHIA BLANCA	005	V	5.3	5.3	4.7		3.9	4.4	4.2		4.2	4.7	5.0		5.3	5.0	5.6		4.8	VM
		P	159	159	120		76	102	91		91	120	140		159	140	182		128	
		E	118	106	89		54	75	65		67	89	100		118	100	135		1116	
		K	2.16	2.16	2.03		1.85	1.97	1.92		1.92	2.03	2.10		2.16	2.10	2.22		2.06	
BARROW	006	V	5.0	4.4	4.2		4.2	4.4	4.4		4.4	5.0	5.0		5.0	4.7	4.7		4.6	VM
		P	140	102	91		91	102	102		102	140	140		140	120	120		116	
		E	104	68	68		66	76	73		76	104	100		104	86	89		1014	
		K	2.10	1.97	1.92		1.92	1.97	1.97		1.97	2.10	2.10		2.10	2.03	2.03		2.02	
BOLIVAR	007	V	1.1	1.1	1.1		0.8	0.8	1.1		1.1	1.1	1.4		1.4	1.1	1.4		1.1	VM
		P	5	5	5		3	3	5		5	5	8		8	5	8		5	
		E	4	3	4		2	2	4		4	4	6		6	4	6		49	
		K	0.98	0.98	0.98		0.84	0.84	0.98		0.98	0.98	1.11		1.11	0.98	1.11		0.99	
BORDENAVE	008	V	3.9	3.6	3.3		3.1	3.1	2.8		3.3	3.6	3.9		3.6	3.3	4.2		3.5	VM
		P	76	62	51		44	44	34		51	62	76		62	51	91		59	
		E	56	41	37		31	32	24		37	46	54		46	37	67		508	
		K	1.85	1.78	1.71		1.65	1.65	1.57		1.71	1.78	1.85		1.78	1.71	1.92		1.75	
CASTELAR	009	V	2.8	2.5	2.5		1.9	1.9	2.5		2.5	2.5	3.3		3.3	2.8	2.8		2.6	VM
		P	34	26	26		15	15	26		26	26	51		51	34	34		30	
		E	25	17	19		10	11	18		19	19	36		37	24	25		260	
		K	1.57	1.49	1.49		1.29	1.29	1.49		1.49	1.49	1.70		1.71	1.57	1.57		1.51	
COMANDANTE ESPORA	010	V	5.0	5.3	3.9		3.9	4.7	4.2		4.2	5.0	4.7		4.7	4.7	5.0		4.6	VM
		P	140	159	76		76	120	91		91	140	120		120	120	140		116	
		E	104	106	56		54	89	65		67	104	86		89	86	104		1050	
		K	2.10	2.16	1.85		1.85	2.03	1.92		1.92	2.10	2.03		2.03	2.03	2.10		2.01	
CORONEL SUAREZ	011	V	1.9	1.7	1.4		1.1	0.8	0.8		1.1	1.4	1.9		1.7	1.9	1.9		1.5	VM
		P	15	12	8		5	3	3		5	8	15		12	15	15		10	
		E	11	8	6		3	2	2		4	6	10		9	10	11		80	
		K	1.29	1.22	1.11		1.11	0.84	0.84		0.98	1.11	1.29		1.22	1.29	1.29		1.13	

(V, velocidad media, m/s ; P, potencia media, w/m²; E, energía, KWh/m²; K, factor de forma de la distribución de Weibull, edimensional)



ATLAS EOLICO REGIONAL CARACTERIZACION DEL VIENTO DE SUPERFICIE EN AMERICA LATINA Y EL CARIBE

PAIS: ARGENTINA

CODIGO 01

PAG 2 / 17

NUMERO DE ESTACIONES 180

NOMENCLATURA DE LAS ESTACIONES		PARA- METROS	ENERO	FEBRERO	MARZO	INVERNO	ABRIL	MAYO	JUNIO	PRIMAVERA	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	VERANO	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	OTOÑO	AÑO	OBSERVACIONES
NOMBRE	CLAVE OLADE																			
DOLORES	012	V	4.4	4.2	3.9		3.3	3.3	3.6		3.6	4.2	4.4		4.4	4.2	4.2		4.0	
		P	102	91	133		51	51	62		62	91	85		102	91	91		84	
		E	75	61	73		35	37	44		46	67	61		75	65	67		732	
		K	1.97	1.92	1.85		1.70	1.70	1.78		1.78	1.92	1.97		1.97	1.92	1.92		1.85	VM
EL PALOMAR	013	V	3.9	3.6	3.6		2.8	2.8	3.1		3.3	3.3	4.2		4.4	3.9	4.2		3.6	
		P	76	62	52		34	34	44		51	51	91		102	76	91		64	
		E	56	41	46		25	25	31		37	37	65		75	54	67		558	
		K	1.85	1.78	1.78		1.57	1.57	1.65		1.70	1.70	1.92		1.97	1.85	1.92		1.77	VM
EZEIZA	014	V	3.3	3.3	2.8		2.2	2.5	3.1		3.1	3.3	3.9		3.9	3.6	3.6		3.2	
		P	51	51	34		21	26	44		44	51	76		76	62	62		50	
		E	37	34	25		15	19	31		32	37	54		56	44	46		420	
		K	1.70	1.70	1.57		1.39	1.48	1.65		1.65	1.70	1.85		1.85	1.78	1.78		1.68	VM
ISLA MARTIN GARCIA	015	V	2.8	3.1	2.8		2.2	2.5	2.8		2.8	2.8	3.3		3.3	2.8	2.8		2.8	
		P	34	44	34		21	26	34		34	34	51		51	34	34		36	
		E	25	30	25		15	19	24		25	25	23		38	24	25		298	
		K	1.57	1.65	1.57		1.39	1.48	1.57		1.57	1.57	1.70		1.70	1.57	1.57		1.57	VM
JUNIN	016	V	3.3	3.1	3.1		2.8	2.8	3.1		3.3	3.3	3.6		3.6	3.3	3.6		3.2	
		P	51	44	44		34	34	44		51	51	62		62	51	62		49	
		E	37	29	32		24	25	31		37	37	44		46	36	46		424	
		K	1.70	1.65	1.65		1.57	1.57	1.65		1.70	1.70	1.78		1.78	1.70	1.78		1.68	VM
LA PLATA, AEROPUERTO	017	V	4.7	4.7	4.4		3.9	3.9	4.2		4.7	4.7	5.6		5.6	5.0	5.3		4.7	
		P	120	120	102		76	76	91		120	120	182		182	140	159		124	
		E	89	80	75		54	56	65		89	89	131		135	103	118		1081	
		K	2.03	2.03	1.97		1.85	1.85	1.92		2.03	2.03	2.22		2.22	2.10	2.16		2.03	VM
LA PLATA, OBSERVATORIO	018	V	3.3	3.1	3.1		2.8	2.8	3.1		3.1	3.1	3.3		3.6	3.3	3.6		3.2	
		P	51	44	44		34	34	44		44	44	51		62	51	62		47	
		E	37	29	32		24	25	31		32	32	36		46	36	46		406	
		K	1.70	1.65	1.65		1.57	1.57	1.65		1.65	1.65	1.70		1.78	1.70	1.78		1.67	VM
LAPRIDA	019	V	1.9	1.9	1.9		1.4	1.4	1.4		1.4	1.9	2.2		2.5	1.9	2.2		1.8	
		P	25	25	25		16	16	16		16	25	33		41	25	33		25	
		E	18	15	18		11	11	11		11	18	23		30	18	24		209	
		K	1.00	1.00	1.00		0.86	0.86	0.86		0.86	1.00	1.03		1.15	1.03	1.03		0.98	VA
LAS FLORES	020	V	1.7	1.4	1.4		1.4	1.1	1.4		1.4	1.4	1.9		1.9	1.7	1.9		1.6	
		P	21	15	15		15	11	15		15	16	25		25	21	25		19	
		E	15	11	12		12	8	12		12	12	18		19	15	19		166	
		K	0.93	0.86	0.86		0.86	0.75	0.86		0.86	0.86	1.00		1.00	0.95	1.00		0.95	VA
LOBOS (QUINTAS)	021	V	2.8	2.5	2.5		2.2	2.2	2.5		2.5	2.8	3.1		3.1	2.8	3.1		2.7	
		P	34	26	26		21	21	21		25	34	44		44	34	44		32	
		E	25	17	19		15	15	19		19	25	32		33	25	33		278	
		K	1.57	1.48	1.48		1.39	1.39	1.48		1.48	1.57	1.65		1.65	1.57	1.65		1.53	VM
LOPEZ JUAREZ	022	V	3.1	2.8	2.5		1.9	1.9	1.9		2.8	3.1	3.3		3.3	3.3	3.1		2.8	
		P	44	34	26		15	15	15		34	44	51		51	51	44		35	
		E	32	22	17		10	11	10		25	32	36		37	36	32		302	
		K	1.66	1.57	1.49		1.30	1.30	1.30		1.57	1.66	1.71		1.71	1.71	1.66		1.55	VM

(V, velocidad media, m/s ; P, potencia media, w/m²; E, energía, KWh/m²; K, factor de forma de la distribución de Weibull, adimensional)



ATLAS EOLICO REGIONAL

CARACTERIZACIÓN DEL VIENTO DE SUPERFICIE EN AMERICA LATINA Y EL CARIBE

PAIS: ARGENTINA

CODIGO 01

PAG 3 / 17

NUMERO DE ESTACIONES 180

NOMENCLATURA DE LAS ESTACIONES		PARA- METROS	ENERO	FEBRERO	MARZO	INVERNO	ABRIL	MAYO	JUNIO	PRIMAVERA	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	VERANO	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	OTOÑO	AÑO	OBSERVACIONES
NOMBRE	CLAVE OLADE																			
LOS HORNOS	023	V	2.2	2.2	1.9		1.9	1.9	1.9		1.9	1.9	2.5		2.5	2.2	2.5		2.1	
		P	21	21	15		15	15	15		15	15	26		26	21	26		19	
		E	15	14	11		10	11	10		11	11	18		19	15	19		164	
		K	1.39	1.39	1.29		1.29	1.29	1.29		1.29	1.29	1.48		1.48	1.39	1.48		1.36	VM
MAR DEL PLATA, AEROPUERTO	024	V	6.1	5.3	5.0		4.4	4.2	4.4		4.4	5.0	5.8		5.6	5.6	5.8		5.1	
		P	299	212	185		138	125	138		138	185	264		241	241	264		202	
		E	222	142	138		99	93	99		103	138	190		179	173	196		1772	
		K	1.80	1.68	1.63		1.53	1.49	1.53		1.53	1.63	1.75		1.72	1.72	1.75		1.64	VA
MAR DEL PLATA, B. N.	025	V	4.4	4.7	4.4		3.6	3.6	3.9		3.9	4.4	5.3		4.7	4.7	4.7		4.4	
		P	138	161	138		89	89	105		105	138	212		161	161	161		138	
		E	103	108	103		64	66	76		78	103	153		120	116	120		1210	
		K	1.53	1.58	1.53		1.38	1.38	1.44		1.44	1.53	1.68		1.58	1.58	1.58		1.52	VA
MORON	027	V	4.2	3.9	3.6		3.1	3.1	3.3		3.3	3.3	4.2		4.2	3.9	4.2		3.7	
		P	91	76	62		44	44	51		51	51	91		91	76	91		68	
		E	67	51	46		31	32	36		37	37	65		67	54	67		590	
		K	1.92	1.85	1.78		1.65	1.65	1.70		1.70	1.70	1.92		1.92	1.85	1.92		1.80	VM
NECOCHEA	028	V	3.6	3.9	3.6		3.6	3.3	3.3		3.3	3.6	4.2		4.2	3.3	4.2		3.7	
		P	62	76	62		62	51	51		51	62	91		91	51	91		67	
		E	46	51	46		45	38	37		38	46	66		68	37	68		586	
		K	1.78	1.85	1.78		1.78	1.70	1.70		1.70	1.78	1.92		1.92	1.70	1.92		1.79	VM
NUEVE DE JULIO	029	V	2.2	1.9	1.9		1.7	1.9	2.2		2.2	2.2	2.8		2.8	2.5	2.2		2.2	
		P	21	15	15		12	15	21		21	21	34		34	26	21		21	
		E	15	10	11		8	11	15		15	15	24		25	18	15		182	
		K	1.39	1.29	1.29		1.22	1.29	1.39		1.39	1.39	1.57		1.57	1.48	1.39		1.39	VM
PARQUE PEREIRA IRAOLA	030	V	3.1	2.5	2.2		2.2	1.9	2.2		2.2	2.5	2.8		3.1	2.8	3.1		2.6	
		P	44	26	21		21	15	21		21	26	34		44	34	44		29	
		E	32	17	16		15	11	15		16	19	24		33	24	33		255	
		K	1.65	1.48	1.39		1.39	1.29	1.39		1.39	1.48	1.57		1.65	1.57	1.65		1.49	VM
PATAGONES	031	V	5.6	5.6	5.0		4.7	4.7	4.4		4.2	4.4	4.7		5.0	5.3	5.6		4.9	
		P	241	241	185		161	161	138		125	138	161		185	212	241		182	
		E	179	161	137		115	119	99		93	102	115		137	152	179		1588	
		K	1.72	1.72	1.63		1.58	1.58	1.53		1.49	1.53	1.58		1.63	1.68	1.72		1.62	VA
PEHUAJO	032	V	4.4	4.4	4.2		3.6	3.6	3.9		4.4	5.0	5.3		5.3	5.0	5.0		4.5	
		P	102	102	91		62	62	76		102	140	159		159	140	140		111	
		E	75	68	67		44	46	54		75	104	114		118	100	104		969	
		K	1.97	1.97	1.92		1.78	1.78	1.85		1.97	2.10	2.16		2.16	2.10	2.10		1.99	VM
PERGAMINO INTA	033	V	3.1	2.5	2.8		2.2	2.8	3.1		3.1	3.3	3.9		3.9	3.1	3.1		3.1	
		P	44	26	34		21	34	44		44	51	76		76	44	44		45	
		E	32	17	25		15	25	31		32	37	54		56	31	32		387	
		K	1.65	1.48	1.57		1.39	1.57	1.65		1.65	1.70	1.85		1.85	1.65	1.65		1.64	VM
PIGUE, AEROPUERTO	034	V	3.6	3.3	2.8		2.5	2.5	2.8		3.1	3.3	3.9		3.9	3.3	3.6		3.2	
		P	62	51	34		26	26	34		44	51	76		76	51	62		39	
		E	46	34	25		18	19	24		32	37	54		56	36	46		427	
		K	1.78	1.70	1.57		1.48	1.48	1.57		1.65	1.70	1.85		1.85	1.70	1.78		1.68	VM

(V, velocidad media, m/s ; P, potencia media, w/m²; E, energía, KWh/m²; K, factor de forma de la distribución de Weibull, adimensional)



ATLAS EOLICO REGIONAL CARACTERIZACION DEL VIENTO DE SUPERFICIE EN AMERICA LATINA Y EL CARIBE

PAIS: ARGENTINA

CODIGO 01

PAG 4 / 17

NUMERO DE ESTACIONES 180

NOMENCLATURA DE LAS ESTACIONES		PARA- METROS	ENERO	FEBRERO	MARZO	INVIERNO	ABRIL	MAYO	JUNIO	PRIMAVERA	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	VERANO	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	OTOÑO	AÑO	OBSERVACIONES
NOMBRE	CLAVE OLADE																			
PINAMAR	035	V	2.5	2.5	2.5		1.9	1.9	2.2		2.2	2.5	3.3		3.1	2.8	2.8		2.5	
		P	26	26	26		15	15	21		21	26	51		44	34	34		28	
		E	19	17	19		10	11	15		15	19	36		32	24	25		242	
		K	1.48	1.48	1.48		1.29	1.29	1.39		1.39	1.48	1.70		1.65	1.57	1.57		1.48	VM
PUNTA INDIO	036	V	4.7	4.4	4.4		3.9	3.6	3.9		4.2	3.9	4.7		5.0	4.4	5.0		4.3	
		P	161	138	138		105	89	106		125	105	161		185	138	185		136	
		E	120	93	103		75	66	76		93	78	115		138	99	138		1194	
		K	1.58	1.53	1.53		1.44	1.38	1.44		1.49	1.44	1.58		1.63	1.53	1.63		1.52	VA
SAN CLEMENTE DEL TUYU	037	V	3.3	3.3	2.8		2.5	2.5	2.8		2.5	2.8	3.3		3.3	3.1	3.3		3.0	
		P	51	51	34		26	26	34		26	34	51		51	44	51		40	
		E	38	34	25		19	19	24		19	25	37		38	32	38		348	
		K	1.70	1.70	1.57		1.49	1.49	1.57		1.49	1.57	1.70		1.70	1.66	1.70		1.61	VM
SAN MIGUEL	038	V	3.1	2.8	2.8		2.2	2.5	2.8		2.5	2.8	3.3		3.3	3.1	3.3		2.9	
		P	44	34	34		21	26	34		26	34	51		51	44	51		38	
		E	32	22	25		15	19	24		19	25	36		37	31	37		322	
		K	1.65	1.57	1.57		1.39	1.48	1.57		1.48	1.57	1.70		1.70	1.65	1.70		1.58	VM
SAN PEDRO, INTA	039	V	3.6	3.6	3.3		3.3	3.6	3.9		3.9	3.9	4.2		4.2	3.6	3.6		3.7	
		P	62	62	51		51	62	76		76	76	91		91	62	62		68	
		E	46	41	37		36	46	54		56	56	65		67	44	46		594	
		K	1.78	1.78	1.70		1.70	1.78	1.85		1.85	1.85	1.92		1.92	1.78	1.78		1.61	VM
SIERRA DE LA VENTANA	040	V	1.4	1.4	1.1		1.1	1.1	1.1		1.4	1.4	1.4		1.1	1.1	1.4		1.2	
		P	8	8	5		5	5	5		8	8	8		5	5	8		6	
		E	6	5	4		4	4	4		6	6	6		4	4	6		59	
		K	1.11	1.11	0.98		0.98	0.98	0.98		1.11	1.11	1.11		0.98	0.98	1.11		1.04	VM
TRENQUEN LAUKEN	041	V	2.8	2.8	2.8		2.5	2.2	2.2		2.2	2.8	3.1		3.1	3.1	2.8		2.7	
		P	34	34	34		26	21	21		21	34	44		44	44	34		32	
		E	25	22	25		18	15	15		15	24	31		32	31	25		278	
		K	1.57	1.57	1.57		1.48	1.39	1.39		1.39	1.57	1.65		1.65	1.65	1.57		1.54	VM
TRES ARROYOS	042	V	3.1	2.8	2.5		2.5	2.8	2.5		2.2	2.8	2.8		2.5	3.1	3.3		2.7	
		P	44	34	26		26	34	26		21	34	34		26	44	51		33	
		E	32	22	19		18	25	18		15	25	24		19	31	37		285	
		K	1.65	1.57	1.48		1.48	1.57	1.48		1.39	1.57	1.57		1.48	1.65	1.70		1.55	VM
CATAMARCA, AEROPUERTO	043	V	4.7	4.2	3.6		3.1	1.9	1.7		1.9	3.1	3.9		5.3	5.3	5.3		3.7	
		P	120	91	62		44	15	12		15	44	76		159	159	159		80	
		E	89	61	46		31	11	8		11	32	54		118	114	118		693	
		K	2.03	1.92	1.78		1.65	1.29	1.22		1.29	1.65	1.85		2.16	2.16	2.16		1.76	VM
CATAMARCA, INTA	044	V	2.8	2.8	2.8		2.8	1.9	1.9		2.2	2.8	2.8		3.6	3.3	3.3		2.8	
		P	34	34	34		34	15	15		21	34	34		62	51	51		35	
		E	25	22	25		24	11	10		15	25	24		46	36	37		300	
		K	1.57	1.57	1.57		1.57	1.29	1.29		1.39	1.57	1.57		1.78	1.70	1.70		1.55	VM
TINOGASTA	045	V	5.3	4.7	4.7		4.7	4.7	5.0		5.0	5.6	5.8		5.8	5.8	5.6		5.2	
		P	159	120	120		120	120	140		140	182	201		201	201	182		157	
		E	118	80	89		86	89	100		104	135	144		149	144	135		1373	
		K	2.16	2.03	2.03		2.03	2.03	2.10		2.10	2.22	2.26		2.26	2.26	2.22		2.14	VM

(V, velocidad media, m/s ; P, potencia media, w/m²; E, energía. KWh/m²; K, factor de forma de la distribución de Weibull, adimensional)



ATLAS EOLICO REGIONAL

CARACTERIZACION DEL VIENTO DE SUPERFICIE EN AMERICA LATINA Y EL CARIBE

PAIS: ARGENTINA

CODIGO 01

PAG 5 / 17

NUMERO DE ESTACIONES 180

NOMENCLATURA DE LAS ESTACIONES		PARA- METROS	ENERO	FEBRERO	MARZO	INVERNO	ABRIL	MAYO	JUNIO	PRIMAVERA	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	VERANO	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	OTOÑO	AÑO	OBSERVACIONES
NOMBRE	CLAVE OLADE																			
BELL VILLE	046	V	3.9	3.9	3.6		3.3	3.6	3.6		4.2	4.4	5.0		4.7	4.4	4.2		4.1	
		P	76	76	62		51	62	62		91	102	140		120	102	91		86	
		E	56	51	46		36	46	44		67	75	100		89	73	67		750	
		K	1.85	1.85	1.78		1.70	1.78	1.78		1.92	1.97	2.10		2.03	1.97	1.92		1.89	VM
CORDOBA	047	V	2.8	2.8	2.8		2.8	2.5	2.8		3.1	3.6	3.6		3.6	3.6	3.3		3.1	
		P	34	34	34		34	26	34		44	62	62		62	62	51		45	
		E	25	22	25		24	19	24		32	46	44		46	44	37		388	
		K	1.57	1.57	1.57		1.57	1.48	1.57		1.65	1.78	1.78		1.78	1.78	1.70		1.65	VM
CORDOVA	048	V	1.4	1.4	1.4		1.4	1.1	1.1		1.4	1.7	1.9		1.9	1.9	1.9		1.5	
		P	8	8	8		8	5	5		8	12	15		15	15	15		10	
		E	6	5	6		6	4	4		6	8	10		11	10	11		87	
		K	1.11	1.11	1.11		1.11	0.98	0.98		1.11	1.22	1.29		1.29	1.29	1.29		1.16	VM
DIQUE CRUZ DEL EJE	049	V	3.9	3.9	3.9		3.1	3.1	3.1		3.3	4.2	5.0		5.6	5.0	4.7		4.1	
		P	76	76	76		44	44	44		51	91	140		182	140	120		90	
		E	56	51	56		31	32	31		37	67	100		135	100	89		785	
		K	1.85	1.85	1.85		1.65	1.65	1.65		1.70	1.92	2.10		2.22	2.10	2.03		1.88	VM
DIQUE LA VIÑA	050	V	1.7	1.1	1.4		1.4	1.4	1.4		1.4	1.4	1.4		1.7	1.7	1.4		1.4	
		P	12	5	8		8	8	8		8	8	8		12	12	8		9	
		E	8	3	6		6	6	6		6	5	6		9	9	6		76	
		K	1.22	0.98	1.11		1.11	1.11	1.11		1.11	1.11	1.11		1.22	1.22	1.11		1.13	VM
EMBALSE	052	V	1.7	1.7	1.7		1.4	1.4	1.7		1.7	1.9	2.2		2.2	1.9	1.9		1.8	
		P	12	12	12		8	8	12		12	15	21		21	15	15		14	
		E	9	9	9		6	6	9		9	11	15		16	11	11		121	
		K	1.22	1.22	1.22		1.11	1.11	1.22		1.22	1.29	1.39		1.39	1.29	1.29		1.25	VM
HUERTA GRANDE	053	V	3.3	2.8	2.5		2.5	2.8	2.8		3.1	3.3	3.6		3.6	3.3	3.1		3.0	
		P	51	34	26		26	34	34		19	51	62		62	51	19		39	
		E	38	23	19		19	25	24		14	38	45		46	37	14		342	
		K	1.70	1.57	1.48		1.48	1.57	1.57		1.65	1.70	1.78		1.78	1.70	1.65		1.64	VM
LA BOUYALE	054	V	1.7	1.7	1.7		1.7	1.7	1.7		1.7	1.9	2.2		2.2	2.5	2.2		1.9	
		P	21	21	21		21	21	21		21	25	33		33	41	33		26	
		E	15	14	15		15	15	15		15	18	23		24	29	24		222	
		K	0.95	0.95	0.95		0.95	0.95	0.95		0.95	1.00	1.08		1.08	1.15	1.08		1.00	VM
MARCOS JUAREZ	055	V	4.4	4.4	4.7		4.2	4.2	4.4		5.0	5.3	6.1		5.8	5.8	5.6		5.0	
		P	102	102	120		91	91	102		140	159	231		201	201	182		144	
		E	76	68	89		65	68	73		104	118	114		150	144	135		1204	
		K	1.97	1.97	2.03		1.92	1.92	1.97		2.10	2.16	2.32		2.26	2.26	2.22		2.09	VM
MIRAMAR	056	V	1.9	1.9	1.7		1.9	1.9	1.7		2.2	2.2	2.5		2.2	2.2	1.9		2.0	
		P	15	15	12		15	15	12		21	21	26		21	21	15		17	
		E	11	10	8		10	11	8		15	15	18		15	15	11		147	
		K	1.29	1.29	1.22		1.29	1.29	1.22		1.39	1.39	1.48		1.39	1.39	1.29		1.33	VM
PILAR	057	V	1.7	1.7	1.9		1.7	1.9	1.9		2.2	2.5	2.5		2.8	2.5	2.2		2.1	
		P	12	12	15		12	15	15		21	26	26		34	26	21		20	
		E	9	8	11		9	11	11		16	19	19		25	19	16		173	
		K	1.22	1.22	1.29		1.22	1.29	1.29		1.39	1.48	1.48		1.57	1.48	1.39		1.36	VM

(V, velocidad media, m/s ; P, potencia media, w/m²; E, energía, kWh/m²; K, factor de forma de la distribución de Weibull, adimensional)



ATLAS EOLICO REGIONAL CARACTERIZACIÓN DEL VIENTO DE SUPERFICIE EN AMERICA LATINA Y EL CARIBE

PAIS: ARGENTINA

CODIGO 01

PAG 6 / 17

NUMERO DE ESTACIONES 150

NOMENCLATURA DE LAS ESTACIONES		PARA- METROS	ENERO	FEBRERO	MARZO	INVIERNO	ABRIL	MAYO	JUNIO	PRIMAVERA	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	VERANO	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	OTOÑO	AÑO	OBSERVACIONES
NOMBRE	CLAVE OLADE																			
RIO CUATRO, AEROPUERTO	058	V	3.3	3.6	3.6		3.3	3.1	3.3		3.6	4.2	4.4		4.7	4.7	4.4		3.8	
		P	51	62	62		51	44	51		62	91	102		120	120	102		76	
		E	37	41	46		36	32	36		46	67	73		89	86	75		628	
		K	1.70	1.78	1.78		1.70	1.65	1.70		1.78	1.92	1.97		2.03	2.03	1.97		1.83	VM
RIO TERCERO	059	V	2.5	2.5	2.5		2.2	2.2	2.2		2.8	2.5	2.8		3.1	2.8	2.8		2.6	
		P	26	26	26		21	21	21		34	26	34		44	34	34		29	
		E	19	17	19		15	16	15		25	19	24		33	24	25		251	
		K	1.46	1.48	1.48		1.39	1.39	1.39		1.67	1.48	1.67		1.76	1.67	1.67		1.54	VM
VILLA DOLORES, AEROPUERTO	060	V	2.8	2.5	2.5		2.2	2.2	1.9		2.5	3.1	3.1		3.3	3.3	3.3		2.7	
		P	34	26	26		21	21	15		26	44	44		51	51	51		34	
		E	25	17	19		15	15	11		19	32	32		37	37	37		296	
		K	1.67	1.48	1.48		1.39	1.39	1.29		1.48	1.65	1.65		1.70	1.70	1.70		1.55	VM
VILLA MARIA DEL RIO SECO	061	V	1.7	1.4	1.4		1.4	1.4	1.4		1.4	1.7	1.9		1.9	1.9	1.7		1.6	
		P	12	8	8		8	8	8		8	12	15		15	15	12		11	
		E	9	5	6		6	6	6		6	9	11		11	11	9		95	
		K	1.22	1.11	1.11		1.11	1.11	1.11		1.11	1.22	1.29		1.29	1.29	1.22		1.18	VM
BELLA VISTA, INTA	062	V	3.3	3.1	3.3		2.8	3.1	3.3		3.3	3.6	3.9		3.9	3.3	3.3		3.4	
		P	51	44	51		34	44	51		51	62	76		76	51	51		54	
		E	38	30	38		24	33	37		38	46	55		56	37	38		470	
		K	1.70	1.65	1.70		1.57	1.65	1.70		1.70	1.78	1.85		1.85	1.70	1.70		1.71	VM
CORRIENTES	063	V	3.1	2.5	2.8		2.5	2.2	2.8		3.1	3.6	3.9		3.6	3.1	3.6		3.1	
		P	44	26	34		26	21	34		44	62	76		62	44	62		44	
		E	32	17	25		18	15	24		32	46	54		46	31	46		386	
		K	1.65	1.48	1.57		1.48	1.39	1.57		1.65	1.78	1.85		1.78	1.65	1.78		1.64	VM
CORRIENTES	064	V	1.9	1.9	1.9		1.9	1.7	1.9		2.2	2.5	2.8		2.8	2.5	2.2		2.2	
		P	15	15	15		15	12	15		21	26	34		34	26	21		21	
		E	11	10	11		11	9	11		16	19	24		25	19	16		182	
		K	1.29	1.29	1.29		1.29	1.22	1.29		1.39	1.48	1.57		1.57	1.48	1.39		1.38	VM
GENERAL PAEZ	066	V	3.3	3.3	3.3		3.3	3.3	3.6		3.6	3.6	3.9		3.9	3.6	3.6		3.5	
		P	51	51	51		51	51	62		62	62	76		76	62	62		60	
		E	38	34	38		37	38	45		46	46	55		57	45	46		525	
		K	1.70	1.70	1.70		1.70	1.70	1.78		1.78	1.78	1.85		1.85	1.78	1.78		1.76	VM
GOYA	067	V	1.7	1.7	1.7		1.4	1.4	1.7		1.7	1.9	1.9		1.9	1.9	1.7		1.7	
		P	12	12	12		8	8	12		12	15	15		15	15	12		12	
		E	9	8	9		6	6	9		9	11	11		11	11	9		109	
		K	1.22	1.22	1.22		1.11	1.11	1.22		1.22	1.29	1.29		1.29	1.29	1.22		1.22	VM
ITUZAINGO	068	V	3.1	3.3	3.6		2.8	3.1	3.6		3.9	4.2	4.2		4.2	3.6	3.9		3.6	
		P	65	74	89		53	65	89		105	125	125		125	89	105		92	
		E	48	49	64		38	48	64		78	93	90		93	64	78		809	
		K	1.28	1.32	1.38		1.22	1.28	1.38		1.44	1.49	1.49		1.49	1.38	1.44		1.38	VA
MONTE CASEROS, AEROPUERTO	069	V	2.5	2.8	2.8		2.2	2.2	2.8		2.8	3.6	3.9		3.9	3.3	3.1		3.0	
		P	26	34	34		21	21	34		34	62	76		76	51	44		43	
		E	19	22	25		15	15	24		25	46	54		56	36	32		369	
		K	1.48	1.57	1.57		1.39	1.39	1.57		1.57	1.78	1.85		1.85	1.70	1.65		1.61	VM

(V, velocidad media, m/s ; P, potencia media, w/m²; E, energía, KWh/m²; K, factor de forma de la distribución de Weibull, adimensional)



ATLAS EOLICO REGIONAL

CARACTERIZACION DEL VIENTO DE SUPERFICIE EN AMERICA LATINA Y EL CARIBE

PAIS: ARGENTINA

CODIGO 01

PAG 7 / 17

NUMERO DE ESTACIONES 180

NOMENCLATURA DE LAS ESTACIONES		PARA- METROS	ENERO	FEBRERO	MARZO	INVERNO	ABRIL	MAYO	JUNIO	PRIMAVERA	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	VERANO	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	OTOÑO	AÑO	OBSERVACIONES
NOMBRE	CLAVE OLADE																			
PASO DE LA PATRIA	070	V	3.3	2.8	3.3		2.5	2.8	3.1		3.3	3.3	4.2		4.2	3.9	3.1		3.3	
		P	51	34	51		26	34	44		51	51	91		91	76	44		54	
		E	37	22	37		18	25	32		37	37	65		67	54	33		464	
		K	1.70	1.57	1.70		1.48	1.57	1.65		1.70	1.70	1.92		1.92	1.65	1.65		1.70	VM
PASO DE LOS LIBRES	071	V	4.4	4.4	4.4		3.6	3.6	4.4		4.2	5.0	5.3		5.0	4.4	4.7		4.4	
		P	102	102	102		62	62	102		91	140	159		140	102	120		105	
		E	75	68	75		44	46	73		67	104	114		104	73	89		932	
		K	1.97	1.97	1.97		1.78	1.78	1.97		1.92	2.10	2.16		2.10	1.97	2.03		1.97	VM
COLONIA BENITEZ, INTA	072	V	3.9	3.9	3.9		3.6	3.6	3.9		4.2	4.4	5.0		4.7	4.4	4.4		4.2	
		P	76	76	76		62	62	76		91	102	140		120	102	102		90	
		E	56	51	56		44	46	54		67	75	100		89	73	75		786	
		K	1.85	1.85	1.85		1.78	1.78	1.85		1.92	1.97	2.10		2.03	1.97	1.97		1.91	VM
COLONIA CASTELLI	073	V	1.7	1.7	1.9		1.9	1.7	1.9		2.2	2.2	2.8		2.5	2.2	2.2		2.1	
		P	21	21	25		25	21	25		33	33	53		41	33	33		30	
		E	16	14	19		18	16	18		24	24	38		30	24	24		265	
		K	0.95	0.95	1.00		1.00	0.95	1.00		1.08	1.08	1.22		1.15	1.08	1.08		1.04	VA
LAS BREÑAS	074	V	3.6	3.3	3.6		3.3	3.3	3.3		3.6	4.2	4.7		4.7	4.7	3.9		3.8	
		P	62	51	62		51	51	51		62	91	120		120	120	76		76	
		E	46	34	46		36	37	36		46	67	86		89	86	56		662	
		K	1.78	1.70	1.78		1.70	1.70	1.70		1.78	1.92	2.03		2.03	2.03	1.85		1.83	VM
PRESIDENCIA, AEROPUERTO	075	V	2.2	1.9	2.2		1.9	1.9	2.2		2.5	2.8	3.1		2.8	2.8	2.8		2.4	
		P	21	15	21		15	15	21		26	34	44		34	34	34		26	
		E	15	10	15		10	11	15		19	25	31		25	24	25		225	
		K	1.39	1.29	1.39		1.29	1.29	1.39		1.48	1.57	1.65		1.57	1.57	1.57		1.45	VM
PRESIDENCIA, INTA	076	V	2.5	2.2	2.5		1.9	1.9	2.2		2.5	3.1	3.6		3.3	3.3	2.8		2.7	
		P	26	21	26		15	15	21		26	44	62		51	51	34		33	
		E	19	14	19		11	11	15		19	33	45		38	37	25		286	
		K	1.48	1.39	1.48		1.29	1.29	1.39		1.48	1.65	1.78		1.70	1.70	1.57		1.52	VM
RESISTENCIA, AEROPUERTO	077	V	2.2	1.9	2.2		1.9	1.9	2.2		2.8	2.8	3.1		3.1	2.2	2.5		2.4	
		P	21	15	21		15	15	21		34	34	44		44	21	26		26	
		E	15	10	15		10	11	15		25	25	31		32	15	19		227	
		K	1.39	1.29	1.39		1.29	1.29	1.39		1.57	1.57	1.65		1.65	1.39	1.48		1.44	VM
RESISTENCIA, AERoclUB	078	V	1.7	1.7	1.9		1.7	1.7	1.9		2.2	2.5	2.8		2.8	2.5	2.2		2.1	
		P	12	12	15		12	12	15		21	26	34		34	26	21		20	
		E	9	8	11		9	9	11		16	19	24		25	19	16		176	
		K	1.22	1.22	1.29		1.22	1.22	1.29		1.39	1.48	1.57		1.57	1.57	1.39		1.37	VM
VILLA ANGELA	079	V	4.2	3.9	4.2		3.9	3.9	3.6		4.2	4.4	4.7		4.4	4.4	4.4		4.2	
		P	91	76	91		76	76	62		91	102	120		102	102	102		91	
		E	67	51	67		54	56	44		67	75	86		75	73	75		790	
		K	1.92	1.85	1.92		1.85	1.85	1.78		1.92	1.97	2.03		1.97	1.97	1.97		1.92	VM
CABO RASO	080	V	5.3	5.3	5.0		5.3	5.0	4.2		3.6	4.4	5.3		5.3	5.3	5.3		4.9	
		P	212	212	185		212	185	125		89	138	212		212	212	212		184	
		E	157	142	137		152	137	90		66	102	152		157	152	157		1601	
		K	1.68	1.68	1.63		1.68	1.63	1.49		1.38	1.53	1.68		1.68	1.68	1.68		1.62	VA

(V, velocidad media, m/s ; P, potencia media, w/m²; E, energía, KWh/m²; K, factor de forma de la distribución de Weibull, adimensional)



ATLAS EOLICO REGIONAL

CARACTERIZACION DEL VIENTO DE SUPERFICIE EN AMERICA LATINA Y EL CARIBE

PAIS: ARGENTINA

CODIGO 01

PAG 8 / 17

NUMERO DE ESTACIONES 180

NOMENCLATURA DE LAS ESTACIONES		PARA- METROS	ENERO	FEBRERO	MARZO	INVERNO	ABRIL	MAYO	JUNIO	PRIMAVERA	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	VERANO	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	OTOÑO	AÑO	OBSERVACIONES
NOMBRE	CLAVE OLADE																			
COMODORO RIVADAVIA	081	V	10.0	9.4	8.6		8.9	9.2	8.1		8.3	8.6	8.9		8.3	8.9	10.0		8.9	VA
		P			703		755		611		648	703	755		648	755			755	
		E			523		543		439		482	523	543		482	543			6613	
		K	2.30	2.23	2.14		2.17	2.21	2.07		2.10	2.14	2.17		2.10	2.17	2.30		2.17	
ESQUEL, AEROPUERTO	082	V	8.9	7.5	6.7		5.6	5.8	4.4		4.7	5.0	6.4		6.7	8.1	8.9		6.6	VM
		P	638	415	301		182	201	102		120	140	264		301	502	638		288	
		E	475	272	223		131	149	73		89	104	190		223	361	475		2523	
		K	2.80	2.57	2.43		2.22	2.26	1.97		2.03	2.10	2.37		2.43	2.67	2.80		2.39	
FARO PUNTA DELGADA	083	V	4.7	5.0	5.0		5.0	5.3	5.0		4.4	5.3	5.0		4.7	4.7	5.0		4.9	
		P	120	140	140		140	159	140		102	159	140		120	120	140		135	
		E	89	94	104		100	118	100		75	118	100		89	86	104		1177	
		K	1.58	1.63	1.63		1.63	1.68	1.63		1.53	1.68	1.63		1.58	1.58	1.63		1.62	
GOBERNADOR COSTA	084	V	6.4	5.3	4.2		3.6	3.3	3.1		3.1	3.3	4.2		4.2	5.6	6.9		4.4	VA
		P	264	159	91		62	51	44		44	51	91		91	182	327		121	
		E	196	106	67		44	37	31		32	38	65		67	131	243		1057	
		K	2.7	2.16	1.93		1.78	1.71	1.65		1.65	1.71	1.92		1.92	2.22	2.46		1.96	
TRELEW	085	V	8.1	7.2	6.4		5.8	6.1	5.8		5.6	5.8	6.7		7.5	7.5	8.3		6.7	VA
		P	611	451	337		264	299	264		241	264	378		498	498	648		396	
		E	454	303	250		190	222	190		179	196	272		370	358	482		3466	
		K	2.07	1.95	1.84		1.75	1.80	1.75		1.72	1.75	1.88		1.99	1.99	2.10		1.88	
CONCORDIA, AEROPUERTO	086	V	2.8	2.8	2.5		1.9	2.2	2.5		3.1	3.3	3.6		3.6	3.6	3.3		2.9	VM
		P	34	34	26		15	21	26		44	51	62		62	62	51		41	
		E	25	22	19		10	15	18		32	37	44		46	44	37		349	
		K	1.57	1.57	1.48		1.29	1.39	1.48		1.65	1.70	1.78		1.78	1.78	1.70		1.60	
GUALEGUAYCHU	087	V	2.8	2.8	2.5		2.2	2.2	3.1		2.8	3.3	3.6		3.6	3.1	3.1		2.9	VM
		P	34	34	26		21	21	44		34	51	62		62	44	44		40	
		E	25	22	19		15	15	31		25	37	44		46	31	32		342	
		K	1.57	1.57	1.48		1.39	1.39	1.65		1.57	1.70	1.78		1.78	1.65	1.65		1.60	
GUALEGUAYCHU	088	V	3.3	3.1	2.8		2.5	2.5	3.1		3.1	3.3	3.9		3.6	3.1	3.3		3.1	VM
		P	51	44	34		26	26	44		44	51	76		62	44	51		46	
		E	37	29	25		18	19	31		32	37	54		46	31	37		396	
		K	1.70	1.65	1.57		1.48	1.48	1.65		1.65	1.70	1.85		1.78	1.65	1.70		1.65	
MAZARUCA	089	V	2.2	2.2	1.9		1.9	1.7	1.9		1.9	2.2	2.8		3.1	2.5	2.5		2.2	VM
		P	21	21	15		15	12	15		15	21	34		44	26	26		22	
		E	15	14	11		10	8	10		11	15	24		32	18	19		187	
		K	1.39	1.39	1.29		1.29	1.22	1.29		1.29	1.39	1.57		1.65	1.48	1.48		1.39	
PARANA, AEROPUERTO	090	V	3.3	3.1	3.3		2.8	3.3	3.6		3.6	4.2	4.4		4.4	4.2	3.9		3.7	VM
		P	51	44	51		34	51	62		62	91	102		102	91	76		68	
		E	37	29	37		24	37	44		46	67	73		75	65	56		590	
		K	1.70	1.65	1.70		1.57	1.70	1.78		1.78	1.92	1.97		1.97	1.92	1.85		1.79	
PARANA, INTA	091	V	4.4	4.4	4.4		4.7	5.3	5.3		5.8	5.6	6.1		5.8	5.3	5.0		5.2	VM
		P	102	102	102		120	159	159		201	182	231		201	159	140		155	
		E	75	68	75		86	118	114		149	135	166		149	114	104		1353	
		K	1.97	1.97	1.97		2.03	2.16	2.16		2.26	2.22	2.32		2.26	2.16	2.10		2.13	

(V, velocidad media, m/s ; P, potencia media, w/m²; E, energía, kWh/m²; K, factor de forma de la distribución de Weibull, adimensional)



ATLAS EOLICO REGIONAL CARACTERIZACION DEL VIENTO DE SUPERFICIE EN AMERICA LATINA Y EL CARIBE

PAIS: ARGENTINA

CODIGO 01

PAG 9 / 17

NUMERO DE ESTACIONES 180

NOMENCLATURA DE LAS ESTACIONES		PARA- METROS	ENERO	FEBRERO	MARZO	INVERNO	ABRIL	MAYO	JUNIO	PRIMAVERA	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	VERANO	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	OTOÑO	AÑO	OBSERVACIONES
NOMBRE	CLAVE OLADE																			
SALTO GRANDE	092	V	1.7	1.7	1.9		1.4	1.7	2.2		2.5	2.8	3.3		3.3	3.1	2.5		2.3	
		P	12	12	15		8	12	21		26	34	51		51	44	26		26	
		E	8	8	27		6	8	15		19	25	36		37	31	19		239	
		K	1.22	1.22	1.29		1.11	1.22	1.39		1.48	1.57	1.70		1.70	1.65	1.48		1.42	VM
VICTORIA	093	V	1.1	1.4	1.1		1.1	1.1	1.4		1.4	1.7	1.7		1.4	1.4	1.4		1.4	
		P	5	8	5		5	5	8		8	12	12		8	8	8		8	
		E	4	5	4		4	4	6		6	8	8		6	6	6		67	
		K	0.98	1.11	0.98		0.98	0.98	1.11		1.11	1.22	1.22		1.11	1.11	1.11		1.08	VM
VILLAGUAY, AEROPUERTO	094	V	2.5	2.5	2.5		1.9	2.2	2.2		2.5	2.8	3.1		3.1	3.3	3.1		2.6	
		P	26	26	26		37	21	21		26	34	44		44	51	44		33	
		E	19	17	19		26	15	15		19	25	31		32	36	32		286	
		K	1.48	1.48	1.48		1.29	1.39	1.39		1.48	1.57	1.65		1.65	1.70	1.65		1.52	VM
EL COLORADO, INTA	095	V	2.2	2.2	2.2		1.9	2.2	2.5		2.5	2.5	2.8		2.8	2.5	2.5		2.4	
		P	21	21	21		37	21	26		26	26	34		34	26	26		26	
		E	15	14	15		26	15	18		19	19	24		25	18	19		227	
		K	1.39	1.39	1.39		1.29	1.39	1.48		1.48	1.48	1.57		1.57	1.48	1.48		1.45	VM
FORMOSA, AEROPUERTO	096	V	2.5	2.5	2.2		2.2	2.5	2.8		3.1	3.1	3.3		3.6	3.1	3.3		2.9	
		P	26	26	21		21	26	34		44	44	51		62	44	51		38	
		E	19	17	15		15	19	24		32	32	36		46	31	37		323	
		K	1.48	1.48	1.39		1.39	1.48	1.57		1.65	1.65	1.70		1.78	1.65	1.70		1.58	VM
LAS LOMITAS	097	V	2.8	3.1	3.3		2.8	2.8	3.3		3.6	3.9	4.2		4.2	3.6	3.3		3.4	
		P	34	44	51		34	34	51		62	76	91		91	62	51		57	
		E	25	29	37		24	25	36		46	56	65		67	44	37		491	
		K	1.57	1.65	1.70		1.57	1.57	1.70		1.78	1.85	1.92		1.92	1.78	1.70		1.72	VM
SAN FRANCISCO DE LAISHI	098	V	1.4	1.1	1.4		1.4	1.4	1.7		1.7	1.9	1.9		1.9	1.7	1.7		1.6	
		P	8	5	8		8	8	12		12	15	15		15	12	12		11	
		E	6	3	6		6	6	9		9	11	11		11	9	9		96	
		K	1.11	0.98	1.11		1.11	1.11	1.22		1.22	1.29	1.29		1.29	1.22	1.22		1.18	VM
TACAAGLE	099	V	2.8	3.1	3.1		2.8	3.1	3.6		3.9	3.9	4.2		3.9	3.3	3.3		3.4	
		P	34	44	44		34	44	62		76	76	91		76	51	51		57	
		E	25	29	32		24	32	44		56	56	65		56	36	37		492	
		K	1.57	1.65	1.65		1.57	1.65	1.78		1.85	1.85	1.92		1.85	1.70	1.70		1.73	VM
ALTO DEL COMEDERO	100	V	1.4	1.4	1.4		1.4	1.1	1.4		1.7	1.9	1.9		1.9	1.9	1.7		1.6	
		P	8	8	8		8	5	8		12	15	15		15	15	12		11	
		E	6	5	6		6	4	6		9	11	11		11	11	9		95	
		K	1.11	1.11	1.11		1.11	0.98	1.11		1.22	1.29	1.29		1.29	1.29	1.22		1.19	VM
HUMAHUACA	101	V	2.2	1.9	1.9		1.9	1.9	1.9		1.9	2.2	2.2		2.2	2.2	2.2		2.0	
		P	21	15	15		15	15	15		15	21	21		21	21	21		18	
		E	16	10	11		11	11	11		11	16	15		16	15	16		159	
		K	1.39	1.29	1.29		1.29	1.29	1.29		1.29	1.39	1.39		1.39	1.39	1.39		1.34	VM
JUJUY	102	V	1.7	1.7	1.7		1.7	1.7	1.9		1.9	2.2	1.9		1.9	1.7	1.7		1.8	
		P	12	12	12		12	12	15		15	21	15		15	12	12		14	
		E	8	8	8		8	8	10		11	15	10		11	8	8		123	
		K	1.22	1.22	1.22		1.22	1.22	1.29		1.29	1.39	1.29		1.29	1.22	1.22		1.29	VM

(V, velocidad media, m/s ; P, potencia media, w/m²; E, energia. KWh/m²; K, factor de forma de la distribución de Weibull, adimensional)



ATLAS EOLICO REGIONAL CARACTERIZACION DEL VIENTO DE SUPERFICIE EN AMERICA LATINA Y EL CARIBE

PAIS: ARGENTINA

CODIGO 01

PAG 10 / 17

NUMERO DE ESTACIONES 180

NOMENCLATURA DE LAS ESTACIONES		PARA- METROS	ENERO	FEBRERO	MARZO	INVERNO	ABRIL	MAYO	JUNIO	PRIMAVERA	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	VERANO	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	OTONO	AÑO	OBSERVACIONES
NOMBRE	CLAVE OLADE																			
JUJUY, AEROPUERTO	103	V	1.9	2.2	1.9		1.9	1.9	2.2		2.5	2.8	2.8		2.8	2.8	2.8		2.4	
		P	15	21	15		15	15	21		26	34	34		34	34	34		25	
		E	11	14	11		11	11	15		19	25	24		25	24	25		215	
		K	1.29	1.39	1.29		1.29	1.29	1.39		1.48	1.57	1.57		1.57	1.57	1.57		1.44	VM
LA QUIACA, OBSERVATORIO	104	V	2.5	1.9	1.9		1.7	1.1	1.4		1.4	1.9	2.5		2.5	2.5	2.2		2.0	
		P	26	15	15		12	5	8		8	15	26		26	26	21		17	
		E	19	10	11		8	4	6		6	11	19		19	19	15		147	
		K	1.48	1.29	1.29		1.22	0.98	1.11		1.11	1.29	1.48		1.48	1.48	1.48		1.31	VM
VIVERO HORNILLOS	105	V	5.0	4.7	5.0		4.7	3.6	3.3		3.9	3.9	4.7		4.7	5.0	4.4		4.4	
		P	140	120	140		120	62	51		76	76	120		120	140	54		102	
		E	104	81	104		86	46	37		56	56	86		89	101	40		886	
		K	2.10	2.03	2.10		2.03	1.78	1.70		1.85	1.85	2.03		2.03	2.10	2.18		1.98	VM
ANGUIL, INTA	106	V	3.6	3.9	3.6		3.6	3.3	3.1		3.3	3.9	4.2		3.9	4.4	4.7		3.8	
		P	62	76	62		62	51	44		51	76	91		76	102	120		73	
		E	46	51	46		45	38	32		38	56	66		56	73	89		636	
		K	1.78	1.85	1.85		1.85	1.70	1.65		1.70	1.85	1.92		1.85	1.97	2.03		1.83	VM
GENERAL PICO, AEROPUERTO	107	V	3.6	3.3	3.1		2.5	2.2	2.5		3.1	3.6	3.9		3.9	3.6	4.2		3.3	
		P	62	51	44		26	21	26		44	62	76		76	62	91		53	
		E	46	34	32		19	15	19		32	46	54		56	44	67		464	
		K	1.78	1.70	1.65		1.48	1.39	1.48		1.65	1.78	1.85		1.85	1.78	1.92		1.69	VM
GUATRACHE	108	V	3.1	3.1	2.8		2.5	2.5	2.8		3.1	3.3	3.3		3.1	3.1	3.3		3.0	
		P	44	44	34		26	26	34		44	51	51		44	44	51		41	
		E	33	30	25		18	19	24		33	38	37		33	31	38		357	
		K	1.65	1.65	1.57		1.48	1.48	1.57		1.65	1.70	1.70		1.65	1.65	1.70		1.62	VM
MACACHIN	109	V	2.8	2.5	2.5		1.9	1.9	2.2		2.2	2.8	3.1		3.1	2.8	2.8		2.6	
		P	34	26	26		15	15	21		21	34	44		44	34	34		29	
		E	25	17	19		10	11	15		15	25	31		32	24	25		249	
		K	1.57	1.48	1.48		1.29	1.29	1.39		1.39	1.57	1.65		1.65	1.57	1.57		1.49	VM
PUELCHES	110	V	3.1	2.8	2.2		1.9	1.4	1.4		1.7	1.9	2.5		2.8	3.1	3.1		2.3	
		P	44	34	21		15	8	8		12	15	26		34	44	44		25	
		E	32	22	15		10	6	6		8	11	18		25	31	32		217	
		K	1.65	1.57	1.39		1.29	1.11	1.11		1.22	1.29	1.48		1.57	1.65	1.65		1.42	VM
QUEMU QUEMU	111	V	3.9	3.6	3.6		3.3	3.6	3.6		3.9	4.2	4.2		4.2	4.2	4.2		3.9	
		P	76	62	62		51	62	62		76	91	91		91	91	91		76	
		E	56	41	46		37	46	44		56	67	65		67	65	67		657	
		K	1.85	1.78	1.78		1.70	1.78	1.78		1.85	1.92	1.92		1.92	1.92	1.92		1.84	VM
SANTA ROSA, AEROPUERTO	112	V	3.9	3.3	3.3		2.5	2.5	2.2		3.1	3.3	3.9		4.4	3.9	4.2		3.4	
		P	76	51	51		26	26	21		44	51	76		102	76	91		58	
		E	56	34	37		18	19	15		32	37	54		75	54	67		498	
		K	1.85	1.70	1.70		1.48	1.48	1.39		1.65	1.70	1.85		1.97	1.85	1.92		1.71	VM
VICTORICA	113	V	2.2	2.2	2.2		1.9	1.7	1.7		1.9	1.9	2.5		2.5	2.5	2.5		2.1	
		P	21	21	21		15	12	12		15	15	26		26	26	26		2.0	
		E	16	14	16		10	9	9		11	11	19		19	19	19		172	
		K	1.39	1.39	1.39		1.29	1.22	1.22		1.29	1.29	1.48		1.48	1.48	1.48		1.37	VM

(V, velocidad media, m/s ; P, potencia media, w/m²; E, energía, KWh/m²; K, factor de forma de la distribución de Weibull, adimensional)



ATLAS EOLICO REGIONAL CARACTERIZACION DEL VIENTO DE SUPERFICIE EN AMERICA LATINA Y EL CARIBE

PAIS: ARGENTINA

CODIGO 01

PAG 11 / 17

NUMERO DE ESTACIONES 180

NOMENCLATURA DE LAS ESTACIONES		PARA- METROS	ENERO	FEBRERO	MARZO	INVERNO	ABRIL	MAYO	JUNIO	PRIMAVERA	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	VERANO	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	OTOÑO	AÑO	OBSERVACIONES
NOMBRE	CLAVE OLADE																			
CHAMICAL, AEROPUERTO	114	V	3.3	3.1	2.8		2.8	2.5	2.5		2.8	3.3	3.3		3.9	3.9	3.2		3.2	
		P	51	44	34		34	26	26		34	51	51		76	76	62		47	
		E	37	29	25		24	19	18		25	37	36		56	54	46		406	
		K	1.70	1.65	1.57		1.57	1.48	1.48		1.57	1.70	1.70		1.85	1.85	1.78		1.66	VM
CHEPES	115	V	3.9	3.3	3.3		3.1	3.1	3.3		3.3	3.3	3.6		3.9	3.9	3.6		3.5	
		P	76	51	51		51	44	51		51	51	62		76	76	62		58	
		E	56	34	37		36	32	36		37	37	44		56	54	46		505	
		K	1.85	1.70	1.70		1.65	1.65	1.70		1.70	1.70	1.78		1.85	1.85	1.78		1.74	VM
CHILECITO	116	V	2.8	2.8	2.2		1.9	1.7	1.7		1.9	1.9	2.2		2.8	2.8	3.1		2.3	
		P	34	34	21		15	12	12		15	15	21		34	34	44		24	
		E	25	22	15		10	8	8		11	11	15		25	24	32		206	
		K	1.57	1.57	1.39		1.29	1.22	1.22		1.29	1.29	1.39		1.57	1.57	1.65		1.42	VM
LA RIOJA, AEROPUERTO	117	V	2.5	2.5	2.5		1.9	1.7	1.9		1.9	2.5	2.8		3.3	3.3	3.1		2.5	
		P	26	26	26		15	12	15		15	26	34		51	51	44		28	
		E	19	17	19		10	8	10		11	19	24		37	36	32		242	
		K	1.48	1.48	1.48		1.29	1.22	1.29		1.29	1.48	1.57		1.70	1.70	1.65		1.47	VM
OLTA LOMA BLANCA	118	V	1.1	1.1	1.1		1.1	0.8	0.8		1.1	1.4	1.4		1.4	1.7	1.7		1.2	
		P	5	5	5		5	3	3		5	8	8		8	12	12		6	
		E	4	3	4		4	2	2		4	6	6		6	8	8		57	
		K	0.98	0.98	0.98		0.84	0.84	0.84		0.98	1.11	1.11		1.11	1.22	1.22		1.03	VM
BARDAS BLANCAS	119	V	1.7	1.7	1.7		1.9	1.9	2.5		2.5	2.5	2.5		2.2	2.2	2.2		2.1	
		P	12	12	12		15	15	26		26	26	26		21	21	21		19	
		E	8	8	8		10	11	18		19	19	18		15	15	15		164	
		K	1.22	1.22	1.22		1.29	1.29	1.48		1.48	1.48	1.48		1.39	1.39	1.39		1.36	VM
COLONIA ALVEAR	120	V	3.1	2.5	2.2		1.9	1.9	2.2		2.5	2.8	3.3		3.3	3.6	3.6		2.7	
		P	44	26	21		15	15	21		26	34	51		51	62	62		36	
		E	32	17	16		11	11	15		19	25	37		38	45	46		312	
		K	1.65	1.48	1.39		1.29	1.29	1.39		1.48	1.57	1.70		1.70	1.78	1.78		1.54	VM
CRISTO REDENTOR	121	V	6.4	6.4	6.1		5.8	6.1	7.2		6.1	6.9	6.1		6.7	6.9	6.9		6.5	
		P	264	264	231		201	231	366		231	327	231		301	327	327		275	
		E	196	177	172		144	172	264		172	243	166		224	235	243		2408	
		K	2.37	2.37	2.32		2.26	2.32	2.52		2.32	2.46	2.32		2.43	2.46	2.46		2.38	VM
CHACRAS DE CORIA	122	V	1.9	1.9	1.9		1.7	1.9	1.9		1.9	2.2	2.2		2.2	2.2	2.2		2.0	
		P	15	15	15		12	15	15		15	21	21		21	21	21		17	
		E	11	10	11		8	11	10		11	16	15		16	15	16		150	
		K	1.29	1.29	1.29		1.22	1.29	1.29		1.29	1.39	1.39		1.39	1.39	1.39		1.32	VM
ING. DAGOBERTO SARDINA	123	V	3.1	2.8	2.8		2.5	2.5	2.5		2.5	2.8	2.5		2.8	3.1	2.8		2.7	
		P	44	34	34		26	26	26		26	34	26		34	44	34		32	
		E	32	22	25		18	19	18		19	25	18		25	31	25		278	
		K	1.65	1.57	1.57		1.48	1.48	1.48		1.48	1.57	1.48		1.57	1.65	1.57		1.54	VM
MALARGUE, AEROPUERTO	124	V	1.9	1.4	1.1		0.8	0.8	1.4		1.1	1.4	1.7		1.9	1.9	1.9		1.4	
		P	15	8	5		3	3	8		5	8	12		15	15	15		9	
		E	11	5	4		2	2	6		4	6	8		11	10	11		80	
		K	1.29	1.11	0.98		0.84	0.84	1.11		0.98	1.11	1.22		1.29	1.29	1.29		1.11	VM

(V, velocidad medio, m/s ; P, potencia media, w/m²; E, energía. KWh/m²; K, factor de forma de la distribución de Weibull, adimensional)



ATLAS EOLICO REGIONAL CARACTERIZACION DEL VIENTO DE SUPERFICIE EN AMERICA LATINA Y EL CARIBE

PAIS: ARGENTINA

CODIGO 01

PAG 12 / 17

NUMERO DE ESTACIONES 160

NOMENCLATURA DE LAS ESTACIONES		PARA- METROS	ENERO	FEBRERO	MARZO	INVERNO	ABRIL	MAYO	JUNIO	PRIMAVERA	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	VERANO	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	OTOÑO	AÑO	OBSERVACIONES
NOMBRE	CLAVE OLADE																			
MENDOZA, AEROPUERTO	125	V	1.9	1.7	1.4		1.1	0.8	1.1		1.1	1.1	1.7		1.9	2.2	2.2		1.5	
		P	15	12	8		5	3	5		5	5	12		15	21	21		10	
		E	11	8	6		4	2	4		4	4	8		11	15	15		92	
		K	1.29	1.22	1.11		0.98	0.84	0.98		0.98	0.98	1.22		1.29	1.39	1.39		1.14	VM
MENDOZA, OBSERVATORIO	126	V	1.9	1.4	1.4		1.4	1.7	1.9		1.7	1.9	1.9		1.9	1.9	1.9		1.7	
		P	15	8	8		8	12	15		12	15	15		15	15	15		13	
		E	11	5	6		6	8	11		8	11	11		11	11	11		110	
		K	1.29	1.11	1.11		1.11	1.22	1.29		1.22	1.29	1.29		1.29	1.29	1.29		1.23	VM
PUENTE DEL INCA	127	V	6.1	6.1	5.6		5.6	5.0	4.7		4.2	5.3	5.6		5.6	5.8	6.1		5.5	
		P	231	231	182		182	140	120		91	159	182		182	201	231		178	
		E	172	156	135		131	104	86		67	118	131		135	145	172		1552	
		K	2.32	2.32	2.22		2.22	2.10	2.03		1.92	2.16	2.22		2.22	2.26	2.32		2.19	VM
SAN CARLOS	128	V	1.4	1.9	1.4		1.4	1.4	1.4		1.4	1.4	1.7		1.7	1.7	1.7		1.5	
		P	8	15	8		8	8	8		8	8	12		12	12	12		10	
		E	6	10	6		6	6	6		6	6	9		9	9	9		88	
		K	1.11	1.29	1.11		1.11	1.11	1.11		1.11	1.11	1.22		1.22	1.22	1.22		1.16	VM
SAN MARTIN	129	V	2.2	2.2	1.9		1.7	1.7	1.7		1.7	2.2	2.5		2.8	2.8	2.5		2.2	
		P	21	21	15		12	12	12		12	21	26		34	34	26		20	
		E	15	14	11		8	8	8		8	15	18		25	24	19		173	
		K	1.39	1.39	1.29		1.22	1.22	1.22		1.22	1.39	1.48		1.57	1.57	1.48		1.37	VM
SAN RAFAEL	130	V	1.4	1.1	1.1		1.1	1.1	1.1		1.1	1.7	1.4		1.7	1.7	1.7		1.4	
		P	8	5	5		5	5	5		5	12	8		12	12	12		8	
		E	6	3	4		4	4	4		4	9	6		9	8	9		70	
		K	1.11	0.98	0.98		0.98	0.98	0.98		0.98	1.28	1.11		1.22	1.22	1.22		1.08	VM
USPALLATA	131	V	1.4	1.1	1.1		1.1	1.7	1.4		1.4	1.7	1.9		1.9	1.7	1.7		1.5	
		P	8	5	5		5	12	8		8	12	15		15	12	12		10	
		E	6	3	4		4	9	6		6	9	10		11	9	9		89	
		K	1.11	0.98	0.98		0.98	1.22	1.11		1.11	1.22	1.29		1.29	1.22	1.22		1.14	VM
CERRO AZUL	132	V	1.9	1.9	1.9		1.7	1.7	1.9		1.9	2.2	2.2		2.2	1.9	1.9		1.9	
		P	15	15	15		12	12	15		15	21	21		21	15	15		16	
		E	11	10	11		9	9	10		11	16	15		16	10	11		139	
		K	1.29	1.29	1.29		1.22	1.22	1.29		1.29	1.39	1.39		1.39	1.29	1.29		1.30	VM
IGUAZU, AEROPUERTO	133	V	1.1	1.1	0.8		0.8	0.8	0.8		0.8	0.8	1.4		1.1	1.4	1.4		1.0	
		P	5	5	3		3	3	3		3	3	8		5	8	8		4	
		E	4	3	2		2	2	2		2	2	6		4	6	6		41	
		K	0.98	0.98	0.84		0.84	0.84	0.84		0.84	0.84	1.11		0.98	1.11	1.11		0.94	VM
LORETO	134	V	1.1	1.1	1.1		1.1	1.1	1.1		1.1	1.4	1.1		1.1	1.1	1.1		1.1	
		P	5	5	5		5	5	5		5	8	5		5	5	5		5	
		E	4	3	4		4	4	4		4	6	4		4	4	4		49	
		K	0.98	0.98	0.98		0.98	0.98	0.98		0.98	1.11	0.98		0.98	0.98	0.98		0.98	VM
OBERA	135	V	4.4	4.7	4.4		4.4	5.0	5.6		5.6	5.6	5.6		5.6	4.7	4.7		5.0	
		E	102	120	102		102	140	182		182	182	182		182	120	120		143	
		E	75	80	75		73	104	131		135	135	131		135	86	89		1249	
		K	1.97	2.03	1.97		1.97	2.10	2.22		2.22	2.22	2.22		2.22	2.03	2.03		2.10	VM

(V, velocidad media, m/s ; P, potencia media, w/m²; E, energía, KWh/m²; K, factor de forma de la distribución de Weibull, adimensional)



ATLAS EOLICO REGIONAL

CARACTERIZACION DEL VIENTO DE SUPERFICIE EN AMERICA LATINA Y EL CARIBE

PAIS: ARGENTINA

CODIGO 01

PAG 13 / 17

NUMERO DE ESTACIONES 180

NOMENCLATURA DE LAS ESTACIONES		PARA-	ENERO	FEBRERO	MARZO	INVIERNO	ABRIL	MAYO	JUNIO	PRIMAVERA	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	VERANO	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	OTONO	AÑO	OBSERVACIONES
NOMBRE	CLAVE OLADE	METROS																		
POSADAS, AEROPUERTO	136	V	2.5	2.5	2.8		2.5	2.2	3.1		3.3	3.3	3.3		3.3	3.1	3.1		2.9	
		P	26	26	34		26	21	44		51	51	51		51	44	44		36	
		E	19	17	25		18	15	31		37	37	36		37	31	32		335	
		K	1.48	1.48	1.57		1.48	1.39	1.65		1.70	1.70	1.70		1.70	1.65	1.65		1.59	VM
CULTRAL-CO	137	V	3.3	3.1	2.5		2.2	2.2	2.2		1.9	2.8	3.1		3.1	3.1	3.9		2.8	
		P	51	44	26		21	21	21		15	34	44		44	44	76		33	
		E	37	29	19		15	15	15		11	25	31		32	31	56		316	
		K	1.70	1.65	1.48		1.39	1.39	1.39		1.29	1.57	1.65		1.65	1.65	1.85		1.55	VM
LAS LAJAS	138	V	1.1	0.8	0.8		0.6	0.8	0.6		0.6	0.8	1.1		0.8	0.8	1.4		0.8	
		P	5	3	3		2	3	2		2	3	5		3	3	8		3	
		E	4	2	2		1	2	1		1	2	4		2	2	6		29	
		K	0.98	0.84	0.84		0.72	0.84	0.72		0.72	0.84	0.98		0.84	0.84	1.1		0.86	VM
NEUQUEN	139	V	4.7	3.9	3.6		2.8	2.8	2.8		2.5	3.1	3.6		3.9	4.4	5.0		3.6	
		P	120	76	62		34	34	34		26	44	62		76	102	140		67	
		E	89	51	46		24	25	24		19	32	44		56	73	104		587	
		K	2.03	1.85	1.78		1.57	1.57	1.57		1.48	1.65	1.78		1.85	1.97	2.10		1.77	VM
ALTO VALLE, INTA	140	V	2.5	2.5	1.9		1.4	1.9	1.1		1.1	2.2	2.5		2.8	2.5	2.8		2.1	
		P	26	26	15		8	15	5		5	21	26		34	26	34		20	
		E	19	17	11		6	11	4		4	15	18		25	18	25		173	
		K	1.48	1.48	1.29		1.11	1.29	0.98		0.98	0.39	1.48		1.57	1.48	1.57		1.34	VM
BARILOCHE	141	V	8.1	6.9	6.1		5.6	6.4	5.6		5.3	6.1	6.7		6.9	8.1	8.6		6.7	
		P	502	327	231		182	264	182		159	234	301		327	502	587		301	
		E	373	219	171		131	196	131		118	174	216		243	361	436		2636	
		K	2.67	2.46	2.32		2.22	2.37	2.22		2.16	2.32	2.43		2.46	2.67	2.75		2.42	VM
CATEDRAL 2000	142	V	7.2	6.7	6.7		7.2	8.6	8.3		8.1	9.4	8.9		7.5	7.2	7.2		7.8	
		P	366	301	301		366	587	536		502	723	638		405	366	366		455	
		E	272	202	223		263	436	385		373	520	456		301	263	272		3966	
		K	2.52	2.43	2.43		2.52	2.75	2.70		2.67	2.88	2.80		2.57	2.52	2.52		2.61	VM
CIPOLLETTI	143	V	4.2	3.6	3.1		2.5	2.5	2.5		2.2	2.8	3.3		3.6	3.9	4.4		3.2	
		P	91	62	44		26	26	26		21	34	51		62	76	102		52	
		E	67	41	32		18	19	18		15	25	36		46	54	75		446	
		K	1.92	1.78	1.65		1.48	1.48	1.48		1.39	1.57	1.70		1.78	1.85	1.97		1.67	VM
CHOELE CHOEL	144	V	4.7	4.2	3.9		3.1	3.1	3.1		3.1	3.9	4.2		4.7	4.4	5.0		4.0	
		P	120	91	76		44	44	44		44	76	91		120	102	140		83	
		E	89	61	56		31	32	31		32	56	65		89	73	104		719	
		K	2.03	1.92	1.85		1.65	1.65	1.65		1.65	1.85	1.92		2.03	1.97	2.10		1.86	VM
EL BOLSON	145	V	2.2	1.9	1.4		1.7	1.7	1.4		1.4	1.7	1.9		1.9	2.5	2.8		1.9	
		P	21	15	8		12	12	8		8	12	15		15	26	34		16	
		E	15	10	6		8	8	6		6	8	10		11	18	25		131	
		K	1.39	1.29	1.11		1.22	1.22	1.11		1.11	1.22	1.29		1.29	1.48	1.57		1.28	VM
MAQUINCHAO	146	V	4.2	3.6	3.1		2.8	2.5	2.5		2.5	2.8	3.3		3.6	3.9	4.2		3.2	
		P	91	62	44		34	26	26		26	34	51		62	76	91		52	
		E	67	41	32		24	19	18		19	25	36		46	54	67		448	
		K	1.92	1.78	1.65		1.57	1.48	1.48		1.48	1.57	1.70		1.78	1.85	1.92		1.68	VM

(V, velocidad media, m/s ; P, potencia media, w/m²; E, energía, KWh/m²; K, factor de forma de la distribución de Weibull, adimensional)



ATLAS EOLICO REGIONAL

CARACTERIZACION DEL VIENTO DE SUPERFICIE EN AMERICA LATINA Y EL CARIBE

PAIS: ARGENTINA

CODIGO 01

PAG 14 / 17

NUMERO DE ESTACIONES 180

NOMENCLATURA DE LAS ESTACIONES		PARA- METROS	ENERO	FEBRERO	MARZO	IVIERNO	ABRIL	MAYO	JUNIO	PRIMAVERA	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMB	VERANO	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	OTONO	AÑO	OBSERVACIONES
NOMBRE	CLAVE OLADE																			
RIO COLORADO	147	V	4.7	3.9	3.9		3.6	3.9	3.6		3.3	3.9	4.2		4.4	4.2	4.4		4.0	
		P	120	76	76		62	76	62		51	76	91		102	91	102		82	
		E	89	51	56		44	56	44		37	56	65		75	65	75		713	
		K	2.03	1.85	1.85		1.78	1.85	1.78		1.70	1.85	1.92		1.97	1.92	1.97		1.87	VM
SAN ANTONIO OESTE	148	V	4.7	4.7	3.9		3.6	3.9	4.2		3.9	4.2	4.4		5.0	5.0	5.3		4.4	
		P	120	120	76		62	76	91		76	91	102		140	140	159		104	
		E	89	80	56		44	56	65		56	67	73		104	100	118		908	
		K	1.58	1.58	1.44		1.38	1.44	1.49		1.44	1.49	1.53		1.63	1.63	1.68		1.52	VM
SIERRA COLORADA	149	V	3.6	3.1	2.8		2.8	2.2	2.2		2.5	2.5	2.8		2.8	3.1	3.3		2.8	
		P	62	44	34		34	21	21		26	26	34		34	44	51		36	
		E	46	29	25		24	16	15		19	19	24		25	31	37		310	
		K	1.78	1.65	1.57		1.57	1.39	1.39		1.48	1.48	1.57		1.57	1.65	1.70		1.57	VM
VILLA REGINA	150	V	3.3	3.1	3.1		3.1	3.1	3.1		3.1	3.3	3.6		3.6	3.6	3.6		3.3	
		P	51	44	44		44	44	44		44	51	62		62	62	62		51	
		E	37	29	32		31	32	31		32	37	44		46	44	46		441	
		K	1.70	1.65	1.65		1.65	1.65	1.65		1.65	1.70	1.78		1.78	1.78	1.78		1.70	VM
GUEMES	151	V	1.9	1.7	1.9		1.9	1.7	1.9		2.2	2.5	2.5		2.8	2.5	2.2		2.1	
		P	15	12	15		15	12	15		21	26	26		34	26	21		20	
		E	11	8	11		10	9	10		16	19	19		25	19	16		173	
		K	1.29	1.22	1.29		1.29	1.22	1.29		1.39	1.48	1.48		1.57	1.48	1.39		1.36	VM
LA CASUALIDAD	152	V	4.4	4.7	5.0		5.3	4.7	6.1		6.7	6.4	5.6		5.6	5.0	4.4		5.3	
		P	102	120	140		159	120	231		301	264	182		182	140	102		170	
		E	75	80	104		114	89	166		223	196	131		135	100	75		1488	
		K	1.97	2.03	2.10		2.16	2.03	2.32		2.43	2.37	2.22		2.22	2.10	1.97		2.16	VM
ORAN	153	V	1.4	1.4	1.4		1.1	1.1	1.1		1.1	1.4	1.7		1.7	1.9	1.7		1.4	
		P	8	8	8		5	5	5		5	8	12		12	15	12		8	
		E	6	5	6		4	4	4		4	6	8		8	10	8		73	
		K	1.11	1.11	1.11		0.98	0.98	0.98		0.98	1.11	1.22		1.22	1.29	1.22		1.11	VM
RIVADAVIA	154	V	2.8	2.5	2.5		2.2	2.2	2.5		2.5	2.8	3.3		3.3	3.3	2.8		2.7	
		P	34	26	26		21	21	26		21	34	51		51	51	34		33	
		E	25	17	19		15	15	18		15	25	36		37	36	25		283	
		K	1.57	1.48	1.48		1.39	1.39	1.48		1.48	1.57	1.70		1.70	1.70	1.57		1.54	VM
SALTA	155	V	0.8	0.8	0.6		0.8	0.8	0.8		0.8	1.1	1.4		1.4	1.1	1.1		1.0	
		P	3	3	2		3	3	3		3	5	8		8	5	5		4	
		E	2	2	1		2	2	2		2	11	6		6	4	4		44	
		K	0.84	0.84	0.72		0.84	0.84	0.84		0.84	0.98	1.11		1.11	0.98	0.98		0.91	VM
EL BALDE	156	V	2.5	2.2	1.9		1.7	1.4	1.4		1.4	1.7	2.8		2.5	2.5	2.8		2.1	
		P	26	21	15		12	8	8		8	12	34		26	26	34		19	
		E	19	14	11		9	6	6		6	8	24		19	18	25		165	
		K	1.48	1.39	1.29		1.22	1.11	1.11		1.11	1.22	1.57		1.48	1.48	1.57		1.33	VM
JACHAL	157	V	1.9	1.9	1.9		1.7	1.7	1.9		1.7	1.9	1.9		2.2	2.2	2.2		1.9	
		P	15	15	15		12	12	15		12	15	15		21	21	21		16	
		E	11	10	11		9	9	10		9	11	10		16	15	16		137	
		K	1.29	1.29	1.29		1.22	1.22	1.29		1.22	1.29	1.29		1.39	1.39	1.39		1.29	VM

(V, velocidad media, m/s ; P, potencia media, w/m²; E, energía, KWh/m²; K, factor de forma de la distribución de Weibull, adimensional)



ATLAS EOLICO REGIONAL CARACTERIZACION DEL VIENTO DE SUPERFICIE EN AMERICA LATINA Y EL CARIBE

PAIS: ARGENTINA

CODIGO 01

PAG 15 / 17

NUMERO DE ESTACIONES 180

NOMENCLATURA DE LAS ESTACIONES		PARA- METROS	ENERO	FEBRERO	MARZO	INVIERNO	ABRIL	MAYO	JUNIO	PRIMAVERA	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	VERANO	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	OTOÑO	AÑO	OBSERVACIONES
NOMBRE	CLAVE OLADE																			
SAN JUAN	158	V	3.9	3.3	3.1		1.9	1.7	1.9		1.9	2.2	3.1		3.9	3.9	3.9		2.9	
		P	76	51	44		15	12	15		15	21	44		76	76	76		43	
		E	56	34	32		10	9	10		11	15	31		56	54	56		374	
		K	1.85	1.70	1.65		1.29	1.22	1.29		1.29	1.39	1.65		1.85	1.85	1.85		1.57	VM
SAN JUAN	159	V	2.5	2.2	1.7		1.4	1.4	1.4		1.1	1.9	2.2		2.2	2.5	2.2		1.9	
		P	26	21	12		8	8	8		5	15	21		21	26	21		16	
		E	19	14	8		6	6	6		4	11	15		15	18	15		137	
		K	1.48	1.39	1.22		1.11	1.11	1.11		0.98	1.29	1.39		1.39	1.48	1.39		1.28	VM
VALLE FERTIL	160	V	1.9	1.7	1.7		1.7	1.7	1.9		1.9	1.9	1.9		1.7	1.7	1.9		1.8	
		P	15	12	12		12	12	15		15	15	15		12	12	15		14	
		E	11	9	9		9	9	10		11	11	10		9	9	11		118	
		K	1.29	1.22	1.22		1.22	1.22	1.29		1.29	1.29	1.29		1.22	1.22	1.29		1.26	VM
SAN LUIS	161	V	5.0	5.0	4.4		4.2	4.2	4.2		4.2	5.0	5.6		6.1	6.1	5.6		5.0	
		P	140	140	102		91	91	91		91	140	182		231	231	182		143	
		E	104	94	75		65	67	65		67	104	131		171	166	135		1244	
		K	2.10	2.10	1.97		1.92	1.92	1.92		1.92	2.10	2.22		2.32	2.32	2.22		2.08	VM
TILISARAO	162	V	2.5	2.2	2.2		1.9	1.9	2.2		2.2	2.5	3.1		3.1	3.1	2.8		2.5	
		P	26	21	21		15	15	21		21	26	44		44	44	34		28	
		E	19	14	16		10	11	15		16	19	32		33	32	25		242	
		K	1.48	1.39	1.39		1.29	1.29	1.39		1.39	1.48	1.65		1.65	1.65	1.57		1.47	VM
UNION	163	V	3.6	3.3	2.8		2.5	2.2	2.2		2.2	2.5	3.1		3.1	3.1	3.6		2.8	
		P	62	51	34		26	21	21		21	26	44		44	44	62		36	
		E	46	34	25		18	16	15		16	19	32		33	32	46		332	
		K	1.78	1.70	1.57		1.48	1.39	1.39		1.39	1.48	1.65		1.65	1.65	1.78		1.57	VM
VILLA REYNOLDS	164	V	2.8	2.5	2.2		1.9	1.7	1.7		1.9	2.5	3.1		3.6	3.3	3.1		2.5	
		P	34	26	21		15	12	12		15	26	44		62	51	44		30	
		E	25	17	15		10	8	8		15	19	31		46	36	32		262	
		K	1.57	1.48	1.39		1.29	1.22	1.22		1.29	1.48	1.65		1.78	1.70	1.65		1.48	VM
FARO CABO BLANCO	165	V	5.6	6.4	6.7		6.4	6.4	5.8		6.1	5.6	6.9		6.7	6.4	6.9		6.3	
		P	241	337	378		337	337	264		299	241	405		378	337	405		330	
		E	179	226	281		242	250	190		222	179	291		281	242	301		2884	
		K	1.72	1.84	1.88		1.84	1.84	1.75		1.80	1.72	1.91		1.88	1.84	1.91		1.83	VA
LAGO ARGENTINO	166	V	6.7	5.8	4.4		3.3	3.1	2.5		1.9	2.8	3.9		4.7	6.1	6.1		4.3	
		P	301	201	102		51	44	26		15	34	76		120	231	231		119	
		E	223	135	75		36	32	18		11	25	54		89	166	171		1035	
		K	2.43	2.26	1.97		1.70	1.65	1.48		1.29	1.57	1.85		2.03	2.32	2.32		1.90	VM
PUERTO DESEADO	167	V	7.5	7.5	6.7		6.7	6.7	6.9		6.4	6.7	7.5		7.5	7.5	8.3		7.2	
		P	498	498	378		378	378	405		337	378	498		498	498	648		449	
		E	376	334	281		272	281	292		250	281	358		370	358	482		3929	
		K	1.99	1.99	1.88		1.88	1.88	1.91		1.84	1.88	1.99		1.99	1.99	2.10		1.94	VA
RIO GALLEGOS	168	V	8.3	7.5	6.9		5.6	5.0	5.0		4.4	5.3	6.1		6.9	8.1	8.3		6.4	
		P	648	498	405		241	185	185		138	212	299		405	593	648		371	
		E	482	334	301		174	138	133		103	153	222		292	426	482		3240	
		K	2.10	1.99	1.91		1.72	1.63	1.63		1.53	1.68	1.80		1.91	2.07	2.10		1.84	VA

(V, velocidad media, m/s ; P, potencia media, w/m²; E, energía. KWh/m²; K, factor de forma de la distribución de Weibull, adimensional)



ATLAS EOLICO REGIONAL

CARACTERIZACION DEL VIENTO DE SUPERFICIE EN AMERICA LATINA Y EL CARIBE

PAIS: ARGENTINA

CODIGO 01

PAG 16 / 17

NUMERO DE ESTACIONES 180

NOMENCLATURA DE LAS ESTACIONES		PARA- METROS	ENERO	FEBRERO	MARZO	INVIERNO	ABRIL	MAYO	JUNIO	PRIMAVERA	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	VERANO	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	OTOÑO	AÑO	OBSERVACIONES
NOMBRE	CLAVE OLADE																			
ANGEL GALLARDO	169	V	3.3	3.1	3.1		2.5	2.5	2.5		2.8	2.8	3.3		3.6	3.6	3.6		3.0	
		P	51	44	44		26	26	26		34	34	51		62	62	62		44	
		E	37	29	32		18	19	18		25	25	36		46	44	46		375	
		K	1.70	1.65	1.65		1.48	1.48	1.48		1.57	1.57	1.70		1.78	1.78	1.78		1.64	VM
CERES	170	V	1.4	1.4	1.7		1.4	1.4	1.7		1.7	1.9	1.9		2.5	2.2	1.9		1.8	
		P	8	8	12		8	8	12		12	15	15		26	21	15		13	
		E	6	5	8		6	6	8		8	11	10		19	15	11		113	
		K	1.11	1.11	1.22		1.11	1.11	1.22		1.22	1.29	1.29		1.48	1.39	1.29		1.24	VM
ESPERANZA	171	V	3.3	2.8	2.5		2.2	2.5	2.8		2.8	2.8	3.1		3.1	3.1	3.1		2.8	
		P	51	34	26		21	26	34		34	34	44		44	44	44		36	
		E	37	22	19		15	19	24		25	25	31		32	31	32		312	
		K	1.70	1.57	1.48		1.39	1.48	1.57		1.57	1.57	1.65		1.65	1.65	1.65		1.58	VM
OLIVEROS	172	V	3.6	3.3	3.6		3.3	3.3	3.3		3.6	4.2	4.4		4.2	3.9	3.9		3.7	
		P	62	51	62		51	51	51		62	91	102		91	71	71		68	
		E	46	34	46		36	37	36		46	67	73		67	51	52		591	
		K	1.78	1.70	1.78		1.70	1.70	1.70		1.78	1.92	1.97		1.92	1.85	1.85		1.80	VM
RAFAELA, INTA	173	V	3.3	3.1	3.3		3.1	3.3	3.3		3.9	4.2	4.4		4.2	3.9	3.6		3.6	
		P	51	44	51		44	51	51		71	91	102		91	71	62		65	
		E	37	29	37		31	37	36		52	67	73		67	51	46		563	
		K	1.70	1.65	1.70		1.65	1.70	1.70		1.85	1.92	1.97		1.92	1.85	1.78		1.78	VM
RECONQUISTA	174	V	3.1	3.1	2.8		2.5	2.5	2.8		3.1	3.3	3.9		3.6	3.3	3.3		3.1	
		P	44	44	34		26	26	34		44	51	71		62	51	51		45	
		E	33	30	25		18	19	24		33	38	51		46	36	38		391	
		K	1.65	1.65	1.57		1.48	1.48	1.57		1.65	1.70	1.85		1.78	1.70	1.70		1.65	VM
ROSARIO	175	V	3.3	3.1	3.1		2.5	2.8	3.1		3.3	3.6	4.2		4.4	3.9	4.2		3.4	
		P	51	44	44		26	34	44		51	62	91		102	76	91		59	
		E	38	30	33		18	25	32		38	46	65		75	55	67		522	
		K	1.70	1.65	1.65		1.48	1.57	1.65		1.70	1.78	1.92		1.97	1.85	1.92		1.74	VM
SAUCE VIEJO	176	V	2.8	2.5	2.5		2.2	2.5	2.8		3.1	3.3	3.6		3.6	3.3	3.1		2.9	
		P	34	26	26		21	26	34		44	51	62		62	51	44		40	
		E	25	17	19		15	19	24		33	38	45		46	37	33		351	
		K	1.57	1.48	1.48		1.39	1.48	1.57		1.65	1.70	1.78		1.78	1.70	1.65		1.60	VM
CAMPO GALLO	177	V	1.9	1.9	1.9		1.7	1.7	1.7		1.9	1.9	1.9		2.2	1.9	1.9		1.9	
		P	15	15	15		12	12	12		15	15	15		21	15	15		15	
		E	11	10	11		8	9	9		11	11	10		16	10	11		127	
		K	1.29	1.29	1.29		1.22	1.22	1.22		1.29	1.29	1.29		1.39	1.29	1.29		1.28	VM
LA BANDA	178	V	2.5	2.5	2.8		2.5	2.2	2.2		2.2	2.5	3.1		3.1	3.1	2.8		2.6	
		P	26	26	34		26	21	21		21	26	44		44	44	34		30	
		E	19	17	25		18	15	15		15	15	31		32	31	25		258	
		K	1.48	1.48	1.57		1.48	1.39	1.39		1.39	1.48	1.65		1.65	1.65	1.57		1.51	VM
MONTE QUEMADO	179	V	2.8	2.5	3.1		2.8	2.5	2.5		2.8	3.1	3.3		3.9	3.6	3.2		3.0	
		P	34	26	44		34	26	26		34	44	51		71	62	47		42	
		E	25	17	32		24	19	18		25	32	36		52	44	34		368	
		K	1.57	1.48	1.65		1.57	1.48	1.48		1.57	1.65	1.70		1.70	1.78	1.68		1.61	VM

(V, velocidad media, m/s ; P, potencia media, w/m²; E, energía, kWh/m², K, factor de forma de la distribución de Weibull, adimensional)



ATLAS EOLICO REGIONAL

CARACTERIZACION DEL VIENTO DE SUPERFICIE EN AMERICA LATINA Y EL CARIBE

PAIS: ARGENTINA

CODIGO 01

PAG 17 / 17

NUMERO DE ESTACIONES

180

NOMENCLATURA DE LAS ESTACIONES		PARA- METROS	ENERO	FEBRERO	MARZO	INVERNO	ABRIL	MAYO	JUNIO	PRIMAVERA	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	VERANO	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	OTOÑO	AÑO	OBSERVACIONES
NOMBRE	CLAVE OLADE																			
SANTIAGO DEL ESTERO	180	V	2.5	2.5	2.2		2.2	2.2	1.9		2.2	2.5	2.8		3.3	3.3	3.1		2.6	
		P	26	26	21		21	21	15		21	26	34		51	51	44		30	
		E	19	17	15		15	15	10		15	19	24		37	36	32		254	
		K	1.48	1.48	1.39		1.39	1.39	1.29		1.39	1.48	1.57		1.70	1.70	1.65		1.49	VM
TUCUMAN, AEROPUERTO	181	V	1.7	1.4	1.1		0.8	0.8	0.8		0.8	1.1	1.1		1.4	1.7	1.7		1.2	
		P	12	8	5		3	3	3		3	5	5		8	12	12		6	
		E	8	5	4		2	2	2		2	4	4		6	8	8		55	
		K	1.22	1.11	0.98		0.84	0.84	0.84		0.84	0.98	0.98		1.11	1.22	1.22		102	VM
TUCUMAN, OBSERVATORIO	182	V	1.4	1.4	1.1		1.1	0.8	0.8		1.1	1.1	1.1		1.4	1.4	1.4		1.2	
		P	8	8	5		5	3	3		5	5	5		8	8	8		6	
		E	6	5	4		4	2	2		4	4	4		6	6	6		53	
		K	1.11	1.11	0.98		0.98	0.84	0.84		0.98	0.98	0.98		1.11	1.11	1.11		1.01	VM
VILLA NOGUES	183	V	2.5	2.5	2.5		2.2	1.9	2.2		2.2	2.5	2.2		2.2	2.5	2.2		2.3	
		P	25	26	26		21	15	21		21	26	21		21	26	21		22	
		E	19	17	19		15	11	15		15	19	15		15	18	15		193	
		K	1.48	1.48	1.48		1.39	1.29	1.39		1.39	1.48	1.39		1.39	1.48	1.39		1.42	VM
		V																		
		P																		
		E																		
		K																		
		V																		
		P																		
		E																		
		K																		
		V																		
		P																		
		E																		
		K																		
		V																		
		P																		
		E																		
		K																		
		V																		
		P																		
		E																		
		K																		

(V, velocidad media, m/s ; P, potencia media, w/m²; E, energía. KWh/m²; K, factor de forma de la distribución de Weibull, adimensional)

ATLAS EOLICO PRELIMINAR DE AMERICA LATINA Y EL CARIBE

VOLUMEN VI

PAIS: CHILE

CLAVE: 09

1. FUENTES Y TIPO DE INFORMACION

1.1 REDES DE ESTACIONES DE MEDICION DEL VIENTO

- 1.1.1 Dirección Meteorológica de Chile, información oficial en cuestionarios de OLADE, de 41 estaciones meteorológicas (longitud, latitud).
- 1.1.2 Dirección Meteorológica de Chile, información oficial sobre 11 estaciones con registro del viento (coordenadas geográficas, altura de instalación del anemómetro, período de observaciones, número de observaciones).

1.2 DATOS DE VELOCIDAD DEL VIENTO

- 1.2.1 Dirección Meteorológica de Chile, velocidad media mensual y anual del viento en nudos, de 11 estaciones.
- 1.2.2 Comisión Nacional de Energía de Chile, velocidad media anual de 18 estaciones, anotadas en un croquis del país.
- 1.2.3 Comisión Nacional de Energía de Chile, frecuencia y fuerza media mensual y anual del viento de 5 estaciones.

1.3 COMENTARIOS

- 1.3.1 Se consideró conveniente reforzar la información del Servicio Meteorológico sobre 11 estaciones con la proporcionada por la Comisión Nacional de Energía, a objeto de dar una mejor cobertura al país, aún cuando en detrimento, posiblemente, de la homogeneidad.
- 1.3.2 De esta manera, Chile cuenta con información de 33 estaciones.

2. CARACTERISTICAS Y NATURALEZA DE LOS DATOS DEL VIENTO

2.1 PERIODO CUBIERTO POR LOS DATOS

- 2.1.1 Las series de las 11 estaciones de la fuente 1.2.1 tienen una extensión de 10 años dentro del período: 1966 - 1978.
- 2.1.2 La extensión de las series de las estaciones de la fuente 1.2.3 es de 5 años, entre 1959 - 1965.
- 2.1.3 Se desconoce el período que cubren los promedios de la fuente 1.2.2.

2.2 ALTURA DE INSTALACION DEL EQUIPO DE MEDICION

- 2.2.1 La altura de instalación del sensor de las 11 estaciones de la fuente 1.2.1 varía entre 10 y 25 metros.
- 2.2.2 No hay información sobre el particular del resto de estaciones.

2.3 HORARIO DE OBSERVACIONES

- 2.3.1 Se realizan tres observaciones diarias en todas las estaciones utilizadas, a las 12, 18 y 24 HMG.

2.4 PROCEDIMIENTOS DE CALCULO DE LOS VALORES PROMEDIOS DE $\bar{V}$

2.4.1 Los valores medios mensuales y anuales de la velocidad del viento se obtuvieron a base de las tres observaciones diarias señaladas en 2.3.1.

2.5 COMENTARIOS

2.5.1 La información disponible, aunque no homogénea y más bien escasa, se distribuye en forma más o menos espaciada longitudinalmente, lo que da una cobertura que, dada la zonabilidad del viento, resulta satisfactoria.

3. CARACTERIZACION DEL VIENTO

3.1 PARAMETROS DE FORMA K DE LA DISTRIBUCION DE WEIBULL

3.1.1 Este parámetro se determinó indirectamente, luego de asignar una varianza dada al sitio.

3.2 CALIFICACION DE LA VARIANZA DEL SITIO SEGUN CRITERIOS DE JUSTUS

3.2.1 En general, la asignación de la varianza se concretó a fijar rangos de velocidad para dos tipos de varianza: alta (hasta 4 m/s) y media (sobre 4 m/s).

3.3 DETERMINACION DE POTENCIA Y ENERGIA

3.3.1 La determinación de la potencia se hizo en base a la tabla de velocidad-potencia, en función de $\bar{V}$ y la varianza asignada.

3.3.2 La energía es simplemente la conversión de la potencia determinada en 3.3.1.

3.4 OBSERVACIONES Y COMENTARIOS

3.4.1 La aplicación de la metodología OLADE para la caracterización del viento debería ser analizada y valorada por el país en base a la utilización de información adicional que pudiera existir.

4. CRITICA SOBRE LOS RESULTADOS NUMERICOS OBTENIDOS

4.1 Según se explicó en 2.5.1 la distribución zonal de los valores de velocidad del viento es notoria, criterio que puede hacerse extensivo al gradiente del viento hacia la cordillera de los Andes.

5. EVALUACION CUALITATIVA DEL RESULTADO FINAL

5.1 Del mapa se desprende fácilmente que la subregión del país situada al Sur de 30° de latitud S dispone de un potencial eólico muy superior a los 1.200 kWh/m².

6. OTRAS OBSERVACIONES

6.1 Conviene tener en cuenta que el análisis efectuado se concretó a valores medios tridiurnos solamente.

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1 Si bien el panorama de distribución meridional del viento es patente pueden haber zonas en la región norte del país, por ejemplo, con potencial satisfactorio, derivado del flujo del anticiclón del pacífico Sur.

7.2 Es indudable que la intensificación de un programa de observaciones del viento permitirá tener una visión más concreta sobre su distribución y potencia.

ANEXOS

- Red de estaciones de medición del viento en superficie.
- Caracterización del viento de superficie.
- Mapa VI: Cono Sur de América del Sur.

RECONOCIMIENTO

A la Comisión Nacional de Energía y a la Dirección Meteorológica.



ATLAS EOLICO REGIONAL

RED DE ESTACIONES DE MEDICION DEL VIENTO DE SUPERFICIE EN AMERICA LATINA Y EL CARIBE

PAIS: CHILE CODIGO 09 PAG. 1/1 NUMERO DE ESTACIONES 33

NOMENCLATURA Y UBICACION DE LAS ESTACIONES						ALTURA DEL SENSOR (m)	PERIODO DE OBSER- VACIONES	OBSERVACIONES
NOMBRE	CLAVE OLADE	TIPO	LATITUD N/S	LONGITUD W	ELEVACION (m)			
ARICA	001	S	S 1829	7019	3	15	66-75	Chacalluta
IQUIQUE	002	S	2013	7010	9			Cavancha
CALAMA	003	S	2230	6854				
ANTOFAGASTA	004	S	2326	7026	118	25	66-75	C° Moreno
LA SERENA	007	S	2954	7115	152	14	66-75	La Florida
ISLA DE PASCUA	008	S	2710	10926	41			Mataveri
VALPARAISO	011		3301	7139			60-63	Punta Angeles
ISLA JUAN FERNANDEZ	012	S	3337	7850				
SANTIAGO	013	S	3327	7042	520	20	66-75	Quinta Normal
CONCEPCION	018	S	3646	7303	12	25	68-77	
TEMUCO	019	S	3846	7239	114	16	66-75	
PUERTO MONTT	021	S	4126	7307	81	20	66-75	
ANCUD	022	S	4154	7348				Pupelde
BALMACEDA	024		4554	7143	520	20	66-75	
PUNTA ARENAS	025		5300	7058	37	16	66-75	Gral. Ibáñez
BASE PTE. FREI	026		6112	5855	9	10	69-78	
CHAÑARAL	030							
POTRERILLOS	031							
EL CRISTO	032		3250	7005	3829			
PUNTA TUMBES	033							
ISLA GUATO	034							
CHILE CHICO	035							
SAN PEDRO	036		4743	7455	22			
ISLA EVANGELISTA	037		5224	7506	55			
PUNTA DUNGER	038							
O. RAMIREZ	039							
COQUIMBO	040		S 3000	7115			59-63	
COPIAPO	041		2718	7025				Chamonte
QUINTERO	042		3247	7132				
RANCAGUA	043		3410	7045				
OSORNO	044		4036	7238				
VALDIVIA	045		3948	7314	9			
VALLÉNAR	046		2835	7045				



ATLAS EOLICO REGIONAL CARACTERIZACION DEL VIENTO DE SUPERFICIE EN AMERICA LATINA Y EL CARIBE

PAIS: CHILE

CODIGO 09

PAG 1 / 3

NUMERO DE ESTACIONES 27

NOMENCLATURA DE LAS ESTACIONES		PARA- METROS	ENERO	FEBRERO	MARZO	INVIERNO	ABRIL	MAYO	JUNIO	PRIMAVERA	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	VERANO	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	OTOÑO	AÑO	OBSERVACIONES
NOMBRE	CLAVE OLADE																			
ARICA	001	V	4.0	3.9	3.5		3.0	3.0	2.9		2.7	3.0	3.4		3.7	3.9	4.0		3.4	V 3 Todas las Estaciones de Chile
		P	111	105	83		61	61	57		49	61	79		94	105	111		79	
		E	82	70	61		43	45	41		36	45	56		69	75	82		692	
		K	1.46	1.44	1.36		1.26	1.26	1.24		1.19	1.26	1.34		1.40	1.24	1.46		1.32	
IQUIQUE	002	V																	3.8	VA
		P																	100	
		E																	876	
		K																	1.42	
CALAMA	003	V																	5.3	VM
		P																	159	
		E																	1393	
		K																	2.16	
ANTOFAGASTA	004	V	4.3	4.2	4.1		3.9	3.8	3.7		3.9	4.3	4.4		4.6	4.4	4.7		4.2	VM
		P	96	91	85		76	71	57		76	96	102		114	102	120		91	
		E	71	61	63		55	53	48		53	71	73		85	73	89		795	
		K	1.51	1.49	1.47		1.44	1.42	1.40		1.44	1.51	1.53		1.56	1.53	1.58		1.49	
LA SERENA	007	V	2.7	2.4	2.0		1.5	1.6	1.6		1.5	1.8	3.2		2.2	2.3	2.5		2.1	VA
		P	49	38	27		17	19	19		17	23	70		70	35	41		30	
		E	36	25	20		12	14	13		12	17	50		52	25	30		262	
		K	1.19	1.13	1.03		0.89	0.92	0.92		0.89	0.97	1.30		1.08	1.10	1.15		1.05	
ISLA DE PASCUA	008	V	4.0	4.0	3.7		3.4	3.9	4.0		4.2	4.8	4.5		4.2	4.3	3.8		4.1	VM
		P	80	80	67		54	76	80		91	127	107		91	96	71		85	
		E	60	54	50		39	56	58		68	94	77		68	69	53		746	
		K	1.88	1.88	1.80		1.73	1.85	1.88		1.92	2.05	1.99		1.92	1.94	1.83		1.89	
VALPARAISO	011	V	4.0	2.4	2.1		1.8	1.2	1.6		1.4	1.7	2.5		2.3	2.7	0.9		2.0	VA () VM
		P	(80)	38	30		23	13	19		16	21	41		35	49	9		31	
		E	60	26	22		16	17	14		12	16	30		26	35	7		281	
		K	1.88	1.45	1.36		1.26	1.02	1.18		1.11	1.22	1.48		1.42	1.54	0.89		1.31	
ISLA JUAN FERNANDEZ	012	V																	6.0	VM
		P																	220	
		E																	1927	
		K																	2.30	
SANTIAGO	013	V	1.6	1.5	1.2		0.9	0.7	0.8		0.8	0.9	1.1		1.4	1.6	1.5		1.2	VA
		P	19	17	13		9	7	8		8	9	11		16	19	17		13	
		E	14	11	10		6	5	6		6	7	8		12	14	12		111	
		K	0.92	0.89	0.79		0.69	0.61	0.65		0.65	0.69	0.76		0.86	0.92	0.89		0.79	
CONCEPCION	018	V	6.3	5.4	5.4		4.3	4.6	4.9		4.7	4.6	4.7		5.3	5.9	6.2		5.2	VM
		P	253	166	166		96	154	133		120	114	120		159	210	242		158	
		E	188	112	124		69	85	96		89	85	85		118	151	180		1383	
		K	2.35	2.18	2.18		1.94	2.01	2.08		2.03	2.01	2.03		2.16	2.28	2.34		2.13	
TEMUCO	019	V	3.1	3.0	2.3		2.4	2.8	3.6		3.0	2.8	2.6		2.8	2.9	3.0		2.8	VA
		P	65	61	35		38	53	45		61	53	45		53	57	61		52	
		E	48	40	26		27	39	32		45	39	32		39	41	45		453	
		K	1.28	1.26	1.10		1.13	1.22	1.38		1.25	1.22	1.17		1.22	1.24	1.26		1.23	

(V, velocidad media, m/s ; P, potencia media, w/m²; E, energía. KWh/m²; K, factor de forma de la distribución de Weibull, adimensional)



ATLAS EOLICO REGIONAL

CARACTERIZACION DEL VIENTO DE SUPERFICIE EN AMERICA LATINA Y EL CARIBE

PAIS: CHILE

CODIGO 09

PAG 2 / 3

NUMERO DE ESTACIONES 27

NOMENCLATURA DE LAS ESTACIONES		PARA- METROS	ENERO	FEBRERO	MARZO	INVERNO	ABRIL	MAYO	JUNIO	PRIMAVERA	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	VERANO	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	OTOÑO	AÑO	OBSERVACIONES
NOMBRE	CLAVE OLADE																			
PUERTO MONTT	021	V	3.6	3.2	2.6		2.9	3.8	3.9		4.2	3.5	3.4		3.4	3.4	3.7		3.5	
		P	89	70	45		57	100	105		125	83	79		79	79	94		84	
		E	66	47	33		41	74	75		93	61	56		58	56	69		729	
		K	1.38	1.30	1.17		1.24	1.42	1.44		1.49	1.36	1.34		1.34	1.34	1.40		1.35	VA
ANCUD	022	V																	7.7	
		P																	433	
		E																	3793	
		K																	2.61	VM
BALMACEDA	024	V	10.3	9.4	7.8		7.7	5.7	5.1		5.2	6.8	7.8		8.8	10.2	10.4		8.0	
		P		723	453		437	191	146		153	314	453		621				485	
		E		485	337		314	142	105		110	233	326		462				4248	
		K	3.01	2.88	2.62		2.60	2.24	2.12		2.14	2.45	2.62		2.78	3.00	3.02		2.62	VM
PUNTARENAS	025	V	8.3	8.4	7.4		7.0	5.6	5.4		5.2	6.5	7.6		7.7	9.1	9.2		7.2	
		P	536	553	392		340	182	166		153	275	421		437	672	689		401	
		E	399	372	292		245	135	120		114	205	313		325	484	513		3517	
		K	2.70	2.72	2.55		2.48	2.22	2.18		2.14	2.39	2.59		2.60	2.83	2.85		2.52	VM
BASE PTE. FREI	026	V	5.8	6.3	6.4		7.4	6.5	6.5		6.2	7.2	7.1		7.4	6.5	6.3		6.7	
		P	201	253	264		392	275	275		242	366	353		392	275	253		295	
		E	150	170	196		282	205	198		180	272	254		292	198	188		2585	
		K	2.26	2.35	2.37		2.55	2.39	2.39		2.34	2.52	2.50		2.55	2.39	2.35		2.41	VM
CHAÑARAL	030	V																	4.0	
		P																	80	
		E																	701	
		K																	1.88	VA
POTRERILLOS	031	V																	4.0	
		P																	80	
		E																	701	
		K																	1.88	VM
EL CRISTO	032	V																	7.2	
		P																	366	
		E																	3206	
		K																	2.52	VM
PUNTA TUMBES	033	V																	6.8	
		P																	314	
		E																	2751	
		K																	2.45	VM
ISLA GUATO	034	V																	7.2	
		P																	366	
		E																	3206	
		K																	2.52	VM
CHILE CHICO	035	V																	9.5	
		P																	740	
		E																	6482	
		K																	2.89	VM

(V, velocidad media, m/s ; P, potencia media, w/m²; E, energía. kWh/m², K, factor de forma de la distribución de Weibull, adimensional)



ATLAS EOLICO REGIONAL

CARACTERIZACION DEL VIENTO DE SUPERFICIE EN AMERICA LATINA Y EL CARIBE

PAIS: CHILE

CODIGO 09

PAG 3 / 3

NUMERO DE ESTACIONES 27

NOMENCLATURA DE LAS ESTACIONES		PARA- METROS	ENERO	FEBRERO	MARZO	INVERNO	ABRIL	MAYO	JUNIO	PRIMAVERA	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	VERANO	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	OTOÑO	AÑO	OBSERVACIONES
NOMBRE	CLAVE OLADE																			
SAN PEDRO	036	V																	9.0	VM
		P																	655	
		E																	5738	
		K																	2.82	
ISLA EVANGELISTA	037	V																	1.30	VM
		P																	-	
		E																	-	
		K																	3.38	
PUNTA DUNGER	038	V																	8.5	VM
		P																	570	
		E																	4993	
		K																	2.74	
O. RAMIREZ	039	V																	12.5	VM
		P																	-	
		E																	-	
		K																	3.32	
COQUIMBO	040	V	2.5	2.2	1.2		1.2	1.2	1.4		1.4	1.6	2.5		2.2	2.3	2.4		1.8	VA
		P	41	33	13		13	13	16		16	19	41		33	35	38		26	
		E	30	22	9		9	9	11		11	14	29		24	25	28		221	
		K	1.15	1.08	0.79		0.79	0.79	0.86		0.86	0.92	1.15		1.08	1.10	1.13		0.96	
		V																		
		P																		
		E																		
		K																		
		V																		
		P																		
		E																		
		K																		
		V																		
		P																		
		E																		
		K																		
		V																		
		P																		
		E																		
		K																		
		V																		
		P																		
		E																		
		K																		

(V, velocidad media, m/s ; P, potencia media, w/m²; E, energía. KWh/m²; K, factor de forma de la distribución de Weibull, adimensional)

ATLAS EOLICO PRELIMINAR DE AMERICA LATINA Y EL CARIBE

VOLUMEN VI

PAIS: URUGUAY

CLAVE: 29

1. FUENTES Y TIPO DE INFORMACION

1.1 REDES DE ESTACIONES DE MEDICION DEL VIENTO

1.1.1 Listado oficial de 19 estaciones según el cuestionario de OLADE, suministrado por la Dirección Nacional de Meteorología.

1.1.2 Las fuentes 1.2.1 y 1.2.2 también consignan los datos de ubicación de las estaciones que coinciden con los de 1.1.1.

1.2 DATOS DE VELOCIDAD DEL VIENTO

1.2.1 Estadísticas climatológicas 1960 - 1965 (5).

1.2.2 Dirección Nacional de Meteorología: "Estaciones climatológicas", período 1946 - 1970.

1.2.3 Dirección Nacional de Meteorología: copias manuscritas de velocidad media y dirección prevalentes del viento, mensual y anual, período 1970 - 1980 (12 estaciones).

1.2.4 Dirección Nacional de Meteorología: copia mecanografiada de valores medios mensuales del período 1946 - 1970 (14 estaciones).

1.3 COMENTARIOS

1.3.1 La pluralidad de fuentes, todas de la Dirección Nacional de Meteorología, señaladas en 1.2, fue analizada estadística y críticamente en forma exhaustiva, para determinar aquellas más consistentes y adoptarlas como definitivas para el Atlas.

2. CARACTERISTICAS Y NATURALEZA DE LOS DATOS DEL VIENTO

2.1 PERIODO CUBIERTO POR LOS DATOS

2.1.1 En la lista de estaciones constan los períodos aceptados para cada una de ellas. Desafortunadamente se introduce así, un elemento de heterogeneidad en beneficio, sin embargo, de la bondad estadística del dato.

2.1.2 De modo general, en la selección del período, se tomó en cuenta los cambios en la ubicación de la estación, dentro de la misma zona, y de altura de instalación del anemómetro, que producen saltos sensibles y a veces grandes de los valores medios de la velocidad del viento.

2.2 ALTURA DE INSTALACION DEL EQUIPO DE MEDICION

2.2.1 Las velocidades originales de los registros se redujeron a la altura tipo de 10 m., con excepción de aquellas estaciones de las cuales no se conoce el dato habiéndose utilizado el tomado a nivel del sensor.

2.3 HORARIO DE OBSERVACIONES

2.3.1 Según la fuente 1.1.1, con excepción de la estación Lavalleya que efectúa 3 observaciones diarias, todas las demás realizan observaciones horarias de 09 a 24 horas HMG.

2.4 PROCEDIMIENTOS DE CALCULO DE LOS VALORES PROMEDIOS DE $\bar{V}$

2.4.1 Se desconoce la forma en que se obtienen los promedios diarios de la velocidad del viento. En todo caso, se aclara que la mayoría de las estaciones poseen registros anemográficos y realizan observaciones horarias en un período significativo del día.

2.5 COMENTARIOS

- 2.5.1 Las series de observaciones de la red meteorológica del Uruguay son, más bien, largas; sin embargo se han efectuado una serie de cambios y han habido interrupciones en el funcionamiento, con el resultado de haber afectado su homogeneidad. Como se señaló en 2.1.2, se efectuaron algunos reajustes para eliminar, en parte, las heterogeneidades más notorias.

3. CARACTERIZACION DEL VIENTO

3.1 PARAMETRO DE FORMA K DE LA DISTRIBUCION DE WEIBULL

- 3.1.1 Como solamente se dispuso de valores de velocidad media mensual y anual, la determinación de k es indirecta, después de asignar el tipo de varianza según el criterio de Justus.

3.2 CALIFICACION DE LA VARIANZA DEL SITIO SEGUN LOS CRITERIOS DE JUSTUS

- 3.2.1 A falta de otra información, la asignación de la varianza se hizo a base de la velocidad media en rango de 0 a 4 m/s y mayor de 4 m/s, como primera aproximación.
- 3.2.2 Un segundo punto de apoyo consistió en la comparación con las características asignadas a las zonas de Argentina adyacentes al Uruguay.

3.3 DETERMINACION DE POTENCIA Y ENERGIA

- 3.3.1 La calificación de la varianza se hizo por el valor anual; sin embargo, se aplicó igual tipo de varianza a los valores mensuales medios de velocidad del viento.
- 3.3.2 Los valores de $\bar{P}$ se determinaron en las tablas de $\bar{P}$ vs $\bar{V}$ elaboradas a base del criterio de Justus.
- 3.3.3 La energía se deriva de $\bar{P}$.

3.4 OBSERVACIONES Y COMENTARIOS

- 3.4.1 Como consecuencia de lo anterior, la caracterización del viento para Uruguay depende enteramente de la validez de la asignación de la varianza de los varios sitios con datos.

4. CRITICAS SOBRE LOS RESULTADOS NUMERICOS OBTENIDOS

- 4.1 El territorio del Uruguay es más bien plano, con ondulaciones de poca elevación por lo cual, tal vez los efectos orográficos no son significativos. Sin embargo, es notoria la disminución de la velocidad del viento desde la costa sur, principalmente.

5. EVALUACION CUALITATIVA DEL RESULTADO FINAL

- 5.1 La zona costera, de modo general, presenta un potencial eólico significativo, superior a los 1.200 kWh/m² al año.
- 5.2 La zona central posee también posibilidades de aprovechamiento eólico aceptable.
- 5.3 En su conjunto, el Uruguay es un país en el cual el viento como fuente alterna de energía debería alcanzar alta prioridad.

6. OTRAS OBSERVACIONES

- 6.2 La operación de anemógrafos en la mayoría de las estaciones supone un flujo de datos considerable que servirían para definir con bastante precisión el modelo de distribución del viento en cada lugar y, por lo tanto, una caracterización más conveniente.

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- 7.1 Se ha señalado en 2.5 que las series de velocidad del viento son largas. Por lo tanto, podrían ser-

vir para un estudio más profundo y detenido, para lo cual convendría estudiar adecuadamente la homogeneidad de las series y definir un período único de utilización de los datos.

- 7.2 Convendría, asimismo, instrumentar idóneamente las áreas potenciales a fin de determinar con mayor precisión los sitios más apropiados para el aprovechamiento del recurso.

ANEXOS

- Red de estaciones de medición del viento en superficie.
- Caracterización del viento de superficie.
- Mapa VI: Cono Sur de América del Sur.

RECONOCIMIENTO

A la Dirección Nacional de Meteorología.



ATLAS EOLICO REGIONAL

RED DE ESTACIONES DE MEDICION DEL VIENTO DE SUPERFICIE EN AMERICA LATINA Y EL CARIBE

PAIS: URUGUAY

CODIGO 29

PAG. 1 / 1

NUMERO DE ESTACIONES 17

NOMENCLATURA Y UBICACION DE LAS ESTACIONES						ALTURA DEL SENSOR (m)	PERIODO DE OBSER- VACIONES	OBSERVACIONES
NOMBRE	CLAVE OLADE	TIPO	LATITUD N/S	LONGITUD W	ELEVADOR (m)			
ARTIGAS	001	1	S 3023	5630	121	10	46-70	
SALTO	002	1	3123	5757	33	18	46-70	
RIVERA	003	1	3053	5532	242	18	77-80	
PAYSANDU	004	1	3220	5802	61	20	46-70	
CERRO LARGO	005	1	3222	5411	61	12	46-70	Melo
TACUAREMBO	006	2	3142	5559	134		37-70	
SORIANO	007		3315	5804	22	10	46-70	Mercedes
TREINTA Y TRES	008	1	3313	5423	46	10	46-70	
SAN JOSE	009	1	3421	5643	41		46-70	
LAVALLEJA	010	1	3423	5514	133		46-70	Minas
COLONIA	011		3427	5750	24	10	46-70	
ROCHA	012		3429	5418	18	10	46-70	
PRADO, MONTEVIDEO	013	3	3452	5612	22		01-70	
PUNTA DEL ESTE	014	1	3458	5457	16	15	46-80	
DURAZNO	015		3322	5630	95		78-80	Santa Bernardina
PASO DE LOS TOROS	016		3249	5631	79	10	73-80	
CARRASCO	018		3450	5602	29	10	76-80	



ATLAS EOLICO REGIONAL CARACTERIZACION DEL VIENTO DE SUPERFICIE EN AMERICA LATINA Y EL CARIBE

PAIS: URUGUAY

CODIGO 29

PAG 1 / 2

NUMERO DE ESTACIONES 17

NOMENCLATURA DE LAS ESTACIONES		PARA- METROS	ENERO	FEBRERO	MARZO	INVERNO	ABRIL	MAYO	JUNIO	PRIMAVERA	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	VERANO	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	OTOÑO	AÑO	OBSERVACIONES
NOMBRE	CLAVE OLADE																			
ARTIGAS	001	V	2.8	2.8	2.2		2.2	2.2	1.9		2.5	2.5	2.8		2.8	2.8	2.8		2.5	
		P	34	34	21		21	21	15		26	26	34		34	34	34		28	
		E	25	23	15		15	16	11		19	17	24		25	24	25		242	
		K	1.57	1.57	1.39		1.39	1.39	1.30		1.49	1.49	1.57		1.57	1.57	1.57		1.49	VM
SALTO	002	V	3.9	3.6	3.4		3.6	3.6	3.9		4.2	4.4	4.4		4.4	4.2	4.2		4.0	
		P	76	62	54		62	62	76		91	102	102		102	91	91		81	
		E	55	42	40		45	46	55		68	76	73		76	66	68		711	
		K	1.86	1.78	1.73		1.78	1.78	1.86		1.93	1.97	1.97		1.97	1.93	1.93		1.87	VM
RIVERA	003	V	2.8	2.7	2.6		2.2	2.4	3.2		2.9	2.6	2.7		2.6	2.6	2.5		2.6	
		P	34	32	29		21	24	47		37	29	32		29	29	26		31	
		E	25	22	22		15	18	34		28	22	23		22	21	19		271	
		K	1.57	1.54	1.52		1.39	1.45	1.68		1.60	1.52	1.54		1.52	1.52	1.48		1.53	VM
PAYSANDU	004	V	3.1	2.8	2.8		2.8	2.8	3.1		3.3	3.3	3.9		3.3	3.1	3.1		3.1	
		P	44	34	34		34	34	44		51	51	76		51	44	44		45	
		E	33	23	25		24	25	32		38	38	55		38	32	33		393	
		K	1.66	1.57	1.57		1.57	1.57	1.66		1.71	1.71	1.86		1.71	1.66	1.66		1.66	VM
CERRO LARGO	005	V	4.7	5.0	4.4		4.4	4.2	4.2		4.4	4.7	5.0		5.6	5.3	5.0		4.7	
		P	120	140	102		102	91	91		102	120	140		182	159	140		124	
		E	89	94	75		73	67	65		75	89	100		135	114	104		1080	
		K	2.03	2.10	1.97		1.97	1.92	1.97		1.97	2.03	2.10		2.22	2.15	2.10		2.04	VM
TACUAREMBO	006	V	3.4	3.0	3.1		3.0	2.8	2.9		3.1	3.5	3.5		3.2	3.4	3.4		3.2	
		P	54	40	44		40	34	37		44	58	58		47	54	54		47	
		E	40	27	33		29	25	27		33	43	42		35	39	40		413	
		K	1.73	1.63	1.66		1.63	1.57	1.60		1.66	1.76	1.76		1.68	1.73	1.73		1.68	VM
SORIANO	007	V	3.6	3.6	3.3		3.1	3.1	3.3		3.3	3.3	3.9		3.6	3.6	3.6		3.4	
		P	62	62	51		44	44	51		51	51	76		62	62	62		56	
		E	46	42	38		32	33	22		38	38	55		46	45	46		481	
		K	1.78	1.78	1.71		1.65	1.66	1.71		1.71	1.71	1.86		1.78	1.78	1.78		1.74	VM
TREINTA Y TRES	008	V	3.9	3.6	3.6		3.3	3.1	3.3		3.3	3.6	4.2		4.4	4.2	3.6		3.7	
		P	76	62	62		51	44	51		51	62	91		102	91	62		67	
		E	56	42	46		37	33	37		38	46	66		76	66	46		589	
		K	1.86	1.78	1.78		1.71	1.66	1.71		1.71	1.78	1.93		1.97	1.93	1.78		1.80	VM
SAN JOSE	009	V	3.9	3.6	3.3		3.1	3.1	3.3		3.3	3.9	4.2		4.2	4.2	3.9		3.7	
		P	76	62	51		44	44	51		51	76	91		91	91	76		67	
		E	56	42	38		32	33	37		38	56	66		68	66	56		588	
		K	1.86	1.78	1.71		1.66	1.66	1.71		1.71	1.86	1.93		1.93	1.93	1.86		1.80	VM
LA VALLEJA	010	V	3.1	3.1	2.8		2.2	2.5	2.5		2.8	3.1	3.3		3.3	3.1	3.1		2.9	
		P	44	44	34		21	26	26		34	44	51		51	44	44		38	
		E	33	30	25		15	19	19		25	33	37		38	32	33		339	
		K	1.66	1.66	1.57		1.39	1.49	1.49		1.57	1.66	1.71		1.71	1.66	1.66		1.60	VA
COLONIA	011	V	6.7	6.4	6.7		6.4	6.4	6.4		6.7	6.9	7.2		6.9	6.9	6.9		6.7	
		P	301	264	301		264	264	264		301	327	366		327	327	327		303	
		E	224	177	224		190	196	190		224	243	264		243	235	243		2653	
		K	1.92	1.88	1.92		1.88	1.88	1.88		1.92	1.95	1.99		1.95	1.95	1.95		1.92	VM

(V, velocidad media, m/s ; P, potencia media, w/m²; E, energía, KWh/m²; K, factor de forma de la distribución de Weibull, adimensional)



ATLAS EOLICO REGIONAL CARACTERIZACION DEL VIENTO DE SUPERFICIE EN AMERICA LATINA Y EL CARIBE

PAIS: URUGUAY

CODIGO 29

PAG 2 / 2

NUMERO DE ESTACIONES 17

NOMENCLATURA DE LAS ESTACIONES		PARA- METROS	ENERO	FEBRERO	MARZO	INVIERNO	ABRIL	MAYO	JUNIO	PRIMAVERA	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	VERANO	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	OTOÑO	AÑO	OBSERVACIONES
NOMBRE	CLAVE OLADE																			
ROCHA	012	V	4.4	4.7	4.2		3.3	3.1	3.3		3.3	3.6	4.4		4.7	4.7	5.0		4.1	
		P	102	120	91		51	44	51		51	62	102		120	120	140		88	
		E	76	81	68		37	33	37		38	46	73		89	86	104		768	
		K	1.97	2.04	1.93		1.71	1.66	1.71		1.71	1.78	1.97		2.04	2.04	2.10		1.89	VM
PRADO MONTEVIDEO	013	V	4.6	4.4	4.2		3.9	3.8	3.9		4.0	4.4	4.6		4.5	4.6	4.7		4.3	
		P	114	102	91		76	71	76		80	102	114		107	114	120		97	
		E	85	68	68		56	53	56		60	76	85		80	85	89		861	
		K	2.01	1.97	1.93		1.85	1.83	1.85		1.88	1.97	2.01		1.99	2.01	2.04		1.95	VM
PUNTA DEL ESTE	014	V	5.1	6.1	6.1		6.4	6.1	6.7		6.4	6.4	6.7		6.7	6.4	6.7		6.4	
		P	231	231	231		264	231	301		264	254	301		301	264	301		265	
		E	172	155	172		190	172	217		196	196	217		224	190	224		2325	
		K	2.32	2.32	2.32		2.38	2.32	2.43		2.38	2.38	2.43		2.43	2.38	2.43		2.38	VM
DURAZNO	015	V	4.5	4.2	4.4		3.8	4.0	4.4		4.7	4.7	5.6		5.3	5.4	4.6		4.6	
		P	107	91	102		71	80	102		120	120	182		159	166	114		118	
		E	80	61	76		51	60	73		89	89	131		118	120	35		1033	
		K	1.99	1.93	1.97		1.83	1.88	1.97		2.04	2.04	2.22		2.16	2.18	2.02		2.02	VM
PASO DE LOS TOROS	016	V	3.7	3.6	3.1		2.6	2.7	3.2		3.6	3.5	4.0		4.1	3.7	3.2		3.4	
		P	67	62	44		29	32	47		62	58	80		35	67	47		57	
		E	50	42	33		21	24	34		46	43	58		63	48	35		497	
		K	1.81	1.78	1.66		1.52	1.54	1.68		1.78	1.76	1.88		1.90	1.81	1.68		1.73	VM
CARRASCO	018	V	6.0	5.7	5.0		5.0	4.8	5.4		5.5	5.3	5.9		6.1	6.6	6.0		5.6	
		P	220	191	140		140	127	166		172	159	210		231	288	220		189	
		E	164	128	104		101	94	120		130	118	151		172	207	164		1653	
		K	2.30	2.24	2.10		2.06	2.06	2.18		2.20	2.16	2.28		2.32	2.41	2.30		2.22	VM
		V																		
		P																		
		E																		
		K																		
		V																		
		P																		
		E																		
		K																		
		V																		
		P																		
		E																		
		K																		

(V, velocidad media, m/s ; P, potencia media, w/m²; E, energía. KWh/m²; K, factor de forma de la distribución de Weibull, adimensional)

ATLAS EOLICO PRELIMINAR DE AMERICA LATINA Y EL CARIBE

VOLUMEN VI

PAIS: PARAGUAY

CLAVE: 22

1. FUENTES Y TIPO DE INFORMACION

1.1 REDES DE ESTACIONES DE MEDICION DEL VIENTO

1.1.1 Croquis cartográfico del Paraguay con la red de estaciones del Servicio Meteorológico.

1.1.2 Lista de estaciones meteorológicas .

1.2 DATOS DE VELOCIDAD DEL VIENTO

1.2.1 No se recibió información alguna sobre el viento.

1.3 COMENTARIOS

1.3.1 Ninguna de las fuentes consultadas trae información sobre el viento.

ANEXOS

— Red de estaciones del viento en superficie.

RECONOCIMIENTO

A la Oficina Regional para las Américas de la Organización Meteorológica Mundial (O.M.M), Asunción, Paraguay.



ATLAS EOLICO REGIONAL

RED DE ESTACIONES DE MEDICION DEL VIENTO DE SUPERFICIE EN AMERICA LATINA Y EL CARIBE

PAIS: PARAGUAY

CODIGO 22

PAG. 1/1

NUMERO DE ESTACIONES 29

NOMENCLATURA Y UBICACION DE LAS ESTACIONES						ALTURA DEL SENSOR (m)	PERIODO DE OBSER- VACIONES	OBSERVACIONES
NOMBRE	CLAVE OLADE	TIPO	LATITUD N/S	LONGITUD W	ELEVACION (m)			
BAHIA NEGRA	001		S 2013	5810	96	6	39	En la columna "Período de Observaciones" consta el año de iniciación de las series solamente.
NUEVA ASUNCION	002		2043	6155	315	6	60	
MCAL. ESTIGARRIBIA	003		2201	6036	181	10	40	
DR. PEDRO PEÑA	004							
PUERTO CASADO	005		2217	5752	87	5	33	
PEDRO J. CABALLERO	006		2235	5539	662	5	59	
HORQUETA	007							
CONCEPCION	008		2325	5118	74	14	59	
AEROP. P. STROESSNER	009	S	2532	5436	169	10	66	
ASUNCION (A)	010	S	2516	5738	101	8	49	
SAN LORENZO	011							
CAACUPE	012							
COLONIA IGUAZU	013							
PTO. PTE. FRANCO	014		2536	5434	125			
VILLARRICA	015		2545	5626	161	7	41	
S. JUAN BAUTISTA MISIONES	016		2640	5709	126	7	56	
PILAR	017		2651	5819	56	8	39	
CAP. MIRANDA	018		2717	5549	-	6	64	
SAN COSME	019							
ENCARNACION	020		2720	5550	91	7	41	
YASY RETA	021		2724	5627	86	7	63	
CAAZAPA	022		2611	5621	-	7	74	
ITA CORA	023		2713	5816	-	6	76	
BASE Nº 5 GRAL. JARA	024		1932	5922	150	10	73	
PRATS GILL	025		2242	6130	220	7	73	
PASO BARRETO	026		2304	5659	95	10	71	
SAN ESTANISLAO	027		2440	5627	-	12	74	
SALTO DEL GUAIRA	028		2403	5419	-	10	81	
CARAPEGUA	029		2548	5714	116	6	70	

REFERENCIAS (VOL. VI)

- (1) Servicio Meteorológico Nacional; Fuerza Aérea Argentina; Estadística Climatológica 1961 - 1970, Pub. Serie B, N° 35, Bs. As., Argentina 1981 (Primera Edición).
- (2) Aiello, J. L. y Brizuela, A: "Aspectos acerca de una evaluación eólica preliminar de la Argentina", a publicarse en METEOROLOGIA, 1983.
- (3) Brizuela, A. B: "Evaluación preliminar del recurso eólico en Argentina". Comisión Nacional de Investigaciones Espaciales. Centro Espacial San Miguel, Argentina, 1982.
- (4) Barros, V. R: "Atlas del Potencial Eólico de la Patagonia", Subsecretaría de Estado de Ciencia y Técnica, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Centro Nacional Patagónico, Pto. Madryn, Chubut, Argentina, 1983.
- (5) Dirección General de Meteorología: Estadísticas Climatológicas 1960 - 1965, Revista Meteorológica, año XVI, N° 54.