POLITÉCNICO GRANCOLOMBIANO

Facultad de Ingeniería, Diseño e Innovación  
Ingeniería de Software

Consolidado de Probabilidad y Estadística:  
Análisis de la Distribución de Weibull

Autores:  
Andrés Muñoz Roa  
Jeferson Florez Ávila  
Carlos Guillermo Mejía Soto  
Karol Tovar Angarita

Tutor: Henry Bacca

Bogotá, Colombia  
2025

# Resumen

Este trabajo presenta un análisis estadístico de la velocidad del viento en municipios de Colombia mediante la distribución de Weibull. Se calcularon medidas descriptivas, parámetros de forma y escala, y probabilidades asociadas a cuartiles y percentiles. Los resultados permiten comparar la variabilidad del recurso eólico entre municipios y seleccionar las ciudades con mayor potencial para generación de energía eólica.

Palabras clave: viento, Weibull, probabilidad, energía eólica, variabilidad.

# Introducción

La energía eólica se ha convertido en una alternativa clave frente a las fuentes fósiles...

# Resultados

## Tabla 1 Estadísticos y parámetros Weibull por municipio

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Municipio | Media | SD | CV | k | c | vmp | vmaxE | Q1 | Q3 | RIC | Prob(Q1-Q3) | v60 | Prob>v60 |
| BARRANQUILLA | 12.488 | 4.863 | 0.389 | 2.785 | 14.027 | 11.956 | 17.037 | 8.6 | 15.5 | 6.9 | 0.507 | 13.594 | 0.4 |
| BUCARAMANGA | 7.257 | 1.384 | 0.191 | 6.045 | 7.819 | 7.588 | 8.197 | 6.3 | 8.0 | 1.7 | 0.446 | 7.707 | 0.4 |
| CARTAGENA | 11.379 | 3.118 | 0.274 | 4.079 | 12.54 | 11.705 | 13.829 | 9.2 | 13.0 | 3.8 | 0.44 | 12.274 | 0.4 |
| GIRARDOT | 7.182 | 3.048 | 0.424 | 2.537 | 8.092 | 6.641 | 10.176 | 4.6 | 8.85 | 4.25 | 0.503 | 7.818 | 0.4 |
| GUAPÍ | 8.301 | 2.838 | 0.342 | 3.207 | 9.267 | 8.248 | 10.778 | 6.0 | 10.2 | 4.2 | 0.524 | 9.017 | 0.4 |
| MEDELLÍN | 8.128 | 2.212 | 0.272 | 4.109 | 8.953 | 8.366 | 9.86 | 6.6 | 9.3 | 2.7 | 0.441 | 8.765 | 0.4 |
| MOCOA | 6.449 | 3.073 | 0.477 | 2.237 | 7.281 | 5.587 | 9.688 | 4.2 | 7.6 | 3.4 | 0.414 | 7.002 | 0.4 |
| RIOHACHA | 16.84 | 5.562 | 0.33 | 3.33 | 18.764 | 16.857 | 21.611 | 12.45 | 20.9 | 8.45 | 0.536 | 18.278 | 0.4 |
| SAN ANDRÉS | 16.233 | 5.487 | 0.338 | 3.248 | 18.111 | 16.171 | 20.995 | 12.2 | 20.3 | 8.1 | 0.523 | 17.63 | 0.4 |
| SANTA MARTA | 11.331 | 4.191 | 0.37 | 2.945 | 12.699 | 11.031 | 15.143 | 8.4 | 13.5 | 5.1 | 0.442 | 12.328 | 0.4 |
| TUMACO | 12.918 | 4.301 | 0.333 | 3.302 | 14.401 | 12.91 | 16.622 | 10.0 | 15.0 | 5.0 | 0.422 | 14.025 | 0.4 |
| VALLEDUPAR | 13.978 | 7.168 | 0.513 | 2.065 | 15.78 | 11.453 | 21.902 | 8.0 | 19.4 | 11.4 | 0.566 | 15.126 | 0.4 |

Nota. Se presentan los valores de medias, desviaciones estándar, coeficientes de variación, parámetros Weibull, cuartiles, percentil 60 y probabilidades para cada municipio.

# Conclusiones

El análisis realizado evidenció diferencias significativas en el comportamiento de la velocidad del viento...

# Referencias

Adaramola, M. S., Oyewola, O. M., Ohunakin, O. S., & Akinnawonu, O. O. (2014). Performance evaluation of wind turbines for energy generation in Niger Delta, Nigeria. Sustainable Energy Technologies and Assessments, 6, 75–85. https://doi.org/10.1016/j.seta.2014.01.001

Bacca, H. (2025). Guía de trabajo colaborativo: Probabilidad y Estadística. Politécnico Grancolombiano.