

# Reporte mensual del recurso eólico y variables atmosféricas en el CEANA, diciembre 2021

**Autores: Gustavo Richmond Navarro y Luis Enrique Castro Rodríguez**

El Complejo Educativo Ambiental Naciente Arriaz (CEANA) es el foco de educación ambiental en busca de la conservación del recurso hídrico del cantón central de Cartago<sup>1</sup>, cuyas coordenadas son: 9°89'04.9" Norte y 83°93'42.0" Oeste. En sus instalaciones, el Laboratorio de Investigación en Energía Eólica (LIENE) ha instrumentado la torre que soporta el pararrayos, como se muestra en la Figura 1, provista de 8 anemómetros con veleta a alturas (en metros) de 2, 9.85, 12.2, 12.7, 15, 18, 19.4 y 21. Además, se ha colocado a 2 metros de altura una estación meteorológica para la medición de lluvia, humedad y temperatura. La instalación se desarrolló durante octubre de 2020. Los datos se registran cada 1 minuto.

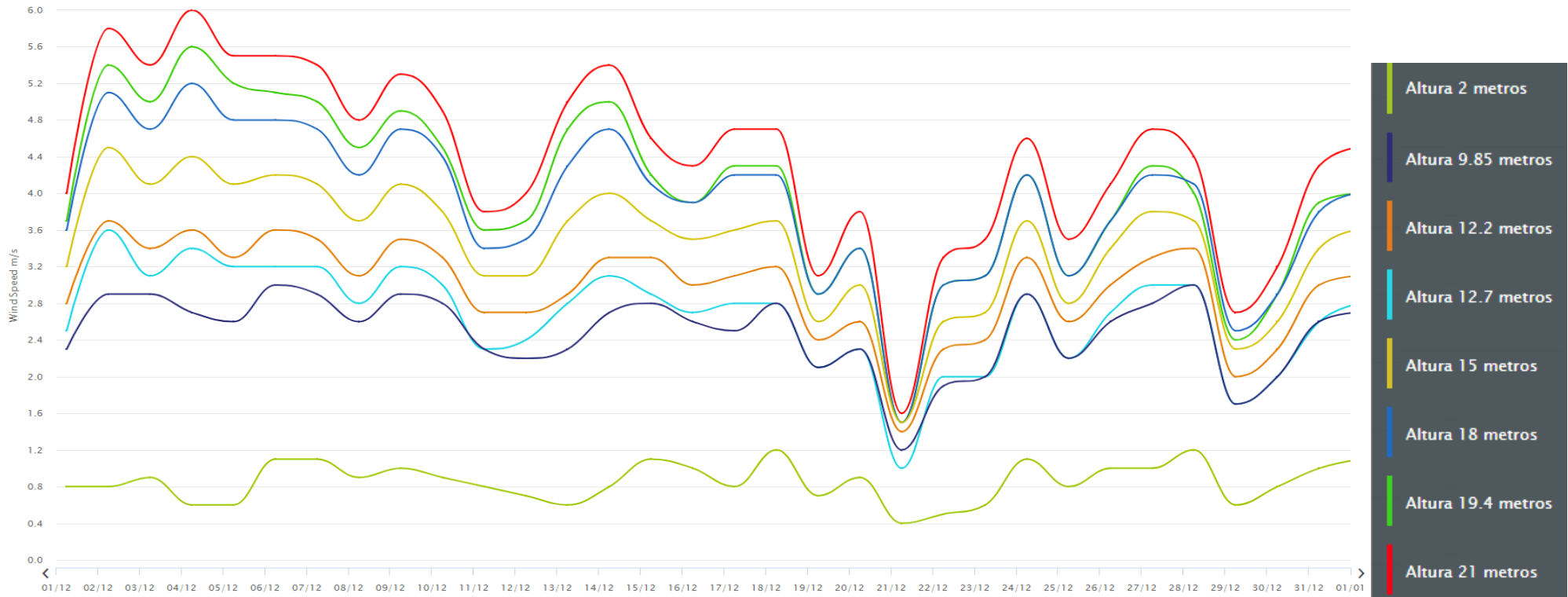
En este [enlace](#) se puede apreciar la instrumentación de la torre: en la descripción del vídeo están los enlaces al resto de vídeos de la instrumentación de la torre. Se pueden consultar los datos en tiempo real de las mediciones en [Weatherlink](#).

Para más información o para consultar los datos históricos registrados, se puede comunicar al correo [grichmond@tec.ac.cr](mailto:grichmond@tec.ac.cr).

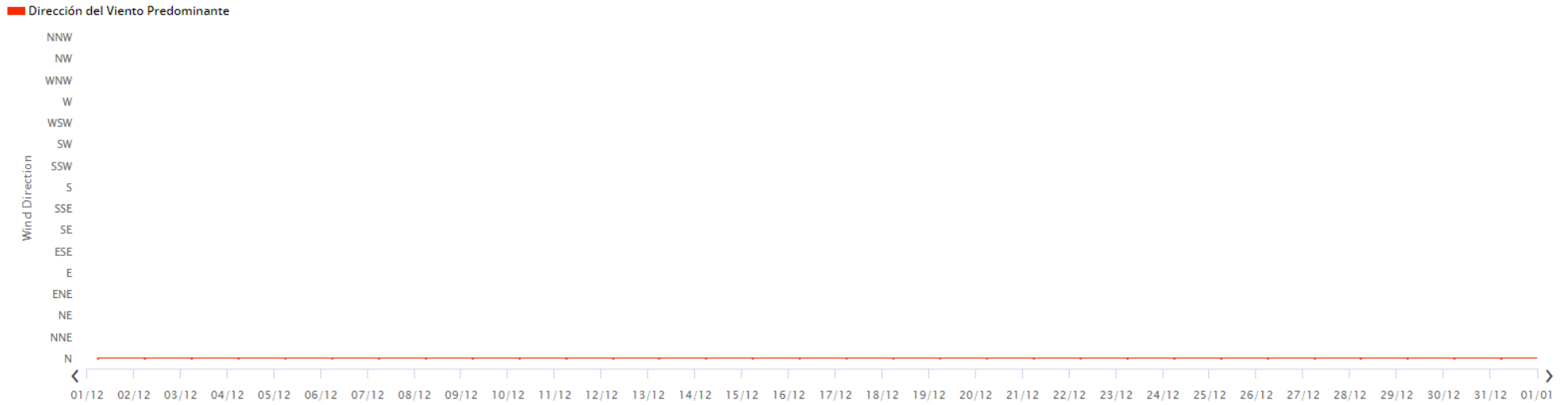


*Ilustración 1. Torre de pararrayos instrumentada con anemómetros y veletas.*

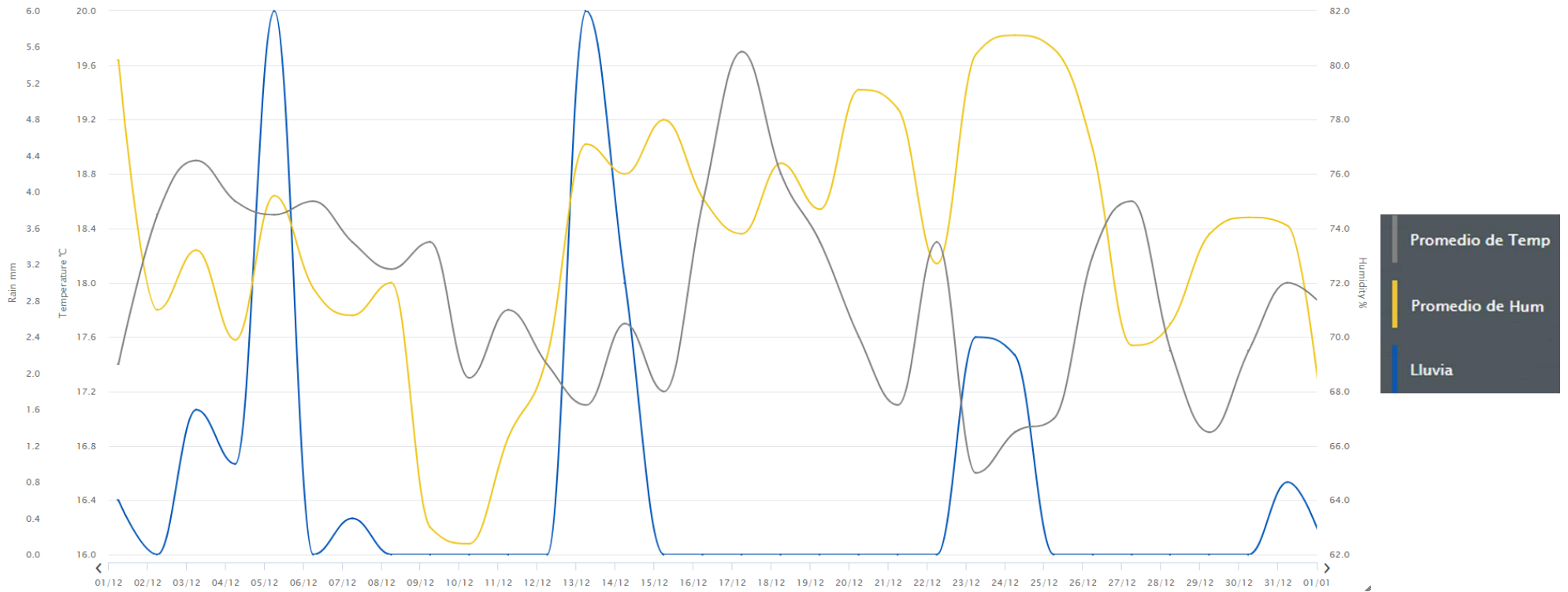
# Velocidad del viento en función de la altura



# Dirección del viento a 21 metros de altura



# Temperatura, humedad y lluvia



# DECEMBER 2021 LOCAL CLIMATOLOGICAL DATA

DAVIS INSTRUMENTS, WEATHERLINK NETWORK

# Cartago, Provincia de Cartago CRI CEANA



Lat: 9.8897 Long: -83.9341 Elev (ground): 1506 meters Time Zone: America/Costa\_Rica

Date	TEMPERATURE °C					DEG DAYS BASE 18.3°		PRECIP. (mm)	PRESSURE (mb)		RESULTANT SPEED	RES DIR	AVERAGE SPEED	WIND SPEED = m/s DIR = DEGREES						Date
	MAXIMUM	MINIMUM	AVERAGE	AVERAGE DEW PT	AVERAGE WET BULB	HEATING	COOLING	WATER EQUIV	AVERAGE STATION	AVERAGE SEA LEVEL				WIND MAX						
														INSTANT		2 - MIN		ARCHIVE		
														SPEED	DIR	SPEED	DIR	SPEED	DIR	
01	22.2	15.5	17.4	13.9	14.9	1.334	0.393	0.6	851.0	1020.3	0.7	186	0.8	6.3	136	2.9	188	3.3	187	01
02	24.2	14.6	18.5	13.1	14.6	1.066	1.277	0.0	850.5	1019.7	0.7	188	0.8	6.3	170	2.9	178	3.4	170	02
03	25.8	14.9	18.9	13.9	15.3	1.004	1.578	1.6	849.3	1018.3	0.8	185	0.9	7.6	167	3.9	182	4.7	175	03
04	24.4	15.4	18.6	13.0	14.5	1.062	1.371	1.0	849.6	1018.6	0.5	189	0.6	6.3	139	2.7	182	3.3	179	04
05	23.9	16.0	18.5	13.9	15.2	0.968	1.107	6.0	850.4	1019.5	0.5	187	0.6	7.2	170	3.2	186	3.7	176	05
06	25.1	14.5	18.6	13.3	14.8	1.161	1.396	0.0	850.7	1019.9	1.1	185	1.1	6.7	172	3.2	172	3.8	182	06
07	24.4	12.8	18.3	12.7	14.3	1.663	1.664	0.4	849.6	1018.6	1.1	184	1.1	8.0	172	3.6	174	4.3	186	07
08	24.9	14.5	18.1	12.8	14.3	1.579	1.305	0.0	850.6	1019.8	0.8	188	0.9	8.0	170	3.7	179	4.5	185	08
09	25.3	13.8	18.3	10.7	12.8	1.630	1.637	0.0	850.4	1019.6	1.0	184	1.0	7.2	168	3.8	186	4.4	189	09
10	26.6	11.6	17.3	9.7	11.9	2.623	1.548	0.0	849.3	1018.3	0.9	186	0.9	8.9	163	3.7	184	4.0	181	10
11	26.4	12.3	17.8	10.7	12.6	2.505	1.942	0.0	849.8	1018.8	0.7	185	0.8	7.2	230	3.0	186	3.5	180	11
12	24.8	13.0	17.4	11.5	13.1	2.078	1.171	0.0	851.1	1020.3	0.6	184	0.7	6.3	176	3.0	178	3.3	182	12
13	21.1	14.9	17.1	13.1	14.3	1.522	0.317	6.0	850.5	1019.6	0.5	190	0.6	5.8	182	2.0	179	2.2	187	13
14	24.1	14.9	17.7	13.3	14.5	1.512	0.834	3.0	850.8	1020.0	0.7	183	0.8	6.3	242	2.6	189	3.1	191	14
15	23.4	14.6	17.2	13.3	14.4	1.848	0.728	0.0	849.8	1018.8	1.1	183	1.1	6.7	166	3.2	178	3.7	181	15
16	26.6	14.9	18.6	14.0	15.2	1.207	1.442	0.0	848.9	1017.8	1.0	184	1.0	7.6	177	4.0	186	4.4	185	16
17	26.6	16.4	19.7	14.8	16.1	0.565	1.914	0.0	849.4	1018.3	0.8	184	0.8	6.3	182	2.8	183	3.4	184	17
18	24.6	15.4	18.8	14.4	15.6	1.027	1.447	0.0	849.6	1018.6	1.1	184	1.2	8.0	182	3.4	186	4.2	174	18
19	25.6	12.6	18.3	13.6	14.9	1.810	1.790	0.0	849.9	1019.0	0.7	185	0.7	6.3	182	2.9	178	4.1	175	19
20	21.9	16.1	17.6	13.9	15.0	1.129	0.408	0.0	849.8	1018.9	0.8	185	0.9	6.7	195	3.0	179	3.7	172	20
21	20.9	14.2	17.1	13.2	14.4	1.581	0.306	0.0	850.1	1019.2	0.4	185	0.4	4.9	177	2.6	173	3.2	169	21
22	25.3	14.9	18.3	13.2	14.6	1.320	1.323	0.0	851.3	1020.5	0.5	185	0.5	5.8	195	2.8	183	3.2	179	22
23	21.0	14.9	16.6	13.2	14.2	1.895	0.132	2.4	852.0	1021.4	0.6	186	0.6	5.8	181	2.5	178	3.0	191	23
24	22.9	15.2	16.9	13.6	14.6	1.904	0.453	2.2	851.4	1020.7	1.1	184	1.1	6.7	182	3.3	183	3.9	182	24
25	21.3	13.9	17.0	13.6	14.6	1.763	0.396	0.0	850.9	1020.1	0.8	186	0.8	6.3	177	2.6	180	2.9	169	25
26	25.3	14.4	18.2	13.9	15.1	1.522	1.341	0.0	851.2	1020.5	1.0	184	1.0	8.0	212	3.2	182	4.0	185	26
27	25.8	13.4	18.6	12.5	14.1	1.681	1.926	0.0	850.5	1019.6	0.9	184	1.0	7.6	206	2.9	182	3.5	171	27
28	24.7	12.3	17.5	11.7	13.3	2.118	1.280	0.0	850.3	1019.4	1.2	183	1.2	8.0	170	3.7	179	5.1	187	28
29	24.1	12.4	16.9	12.1	13.5	2.370	0.982	0.0	851.0	1020.2	0.6	185	0.6	6.3	199	3.3	174	3.9	159	29
30	24.1	11.2	17.5	12.7	14.0	2.270	1.389	0.0	850.4	1019.5	0.7	186	0.8	7.6	178	3.4	172	4.6	177	30
31	25.2	12.3	18.0	13.2	14.5	1.931	1.612	0.8	849.9	1019.0	1.0	184	1.0	7.6	175	3.6	185	4.2	179	31
	24.3	14.1	17.9	13.0	14.4	2.883	2.114		850.3	1019.4	0.8	185.21	0.9	< Monthly Avg						
NUMBER OF DAYS WITH: >		Maximum Temp ≥ 32.2: 0 Maximum Temp ≤ 0: 0			Minimum Temp ≤ 0: 0 Minimum Temp ≤ -17.7: 0			Precipitation ≥ 0.2 mm: 10 Precipitation ≥ 2.0 mm: 3			Greatest 24 - hr precipitation: 24.8 Date: 0-1 Monthly Total Precipitation: 24.0									
SEA LEVEL PRESSURE: >		MAXIMUM: 1023.0 MINIMUM: 1015.5		DATE 23 08:09 16 14:17		DEGREEE DAYS: >		HEATING: 89.368 COOLING: 65.536		MONTHLY TOTAL 684.642 168.938		SEASON TO DATE TOTAL								

DECEMBER 2021  
Cartago, Provincia de Cartago CRI