

Reporte mensual del recurso eólico y variables atmosféricas en el CEANA, noviembre 2020

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 Cartago¹, 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 <https://www.youtube.com/watch?v=rmiAS7g96e4> 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 <https://www.weatherlink.com/embeddablePage/show/516ded9137a945219fde1195703d7dad/summary>.

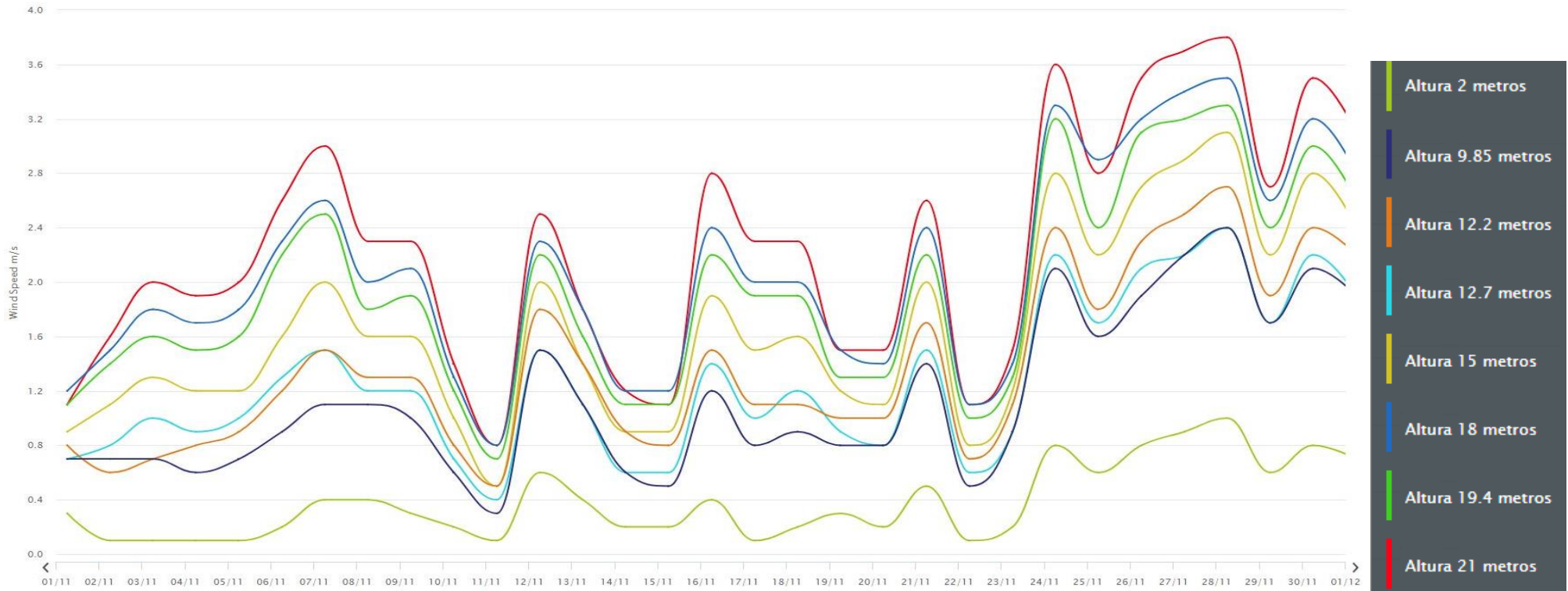
Para más información o para consultar los datos históricos registrados, se puede comunicar al correo grichmond@tec.ac.cr.



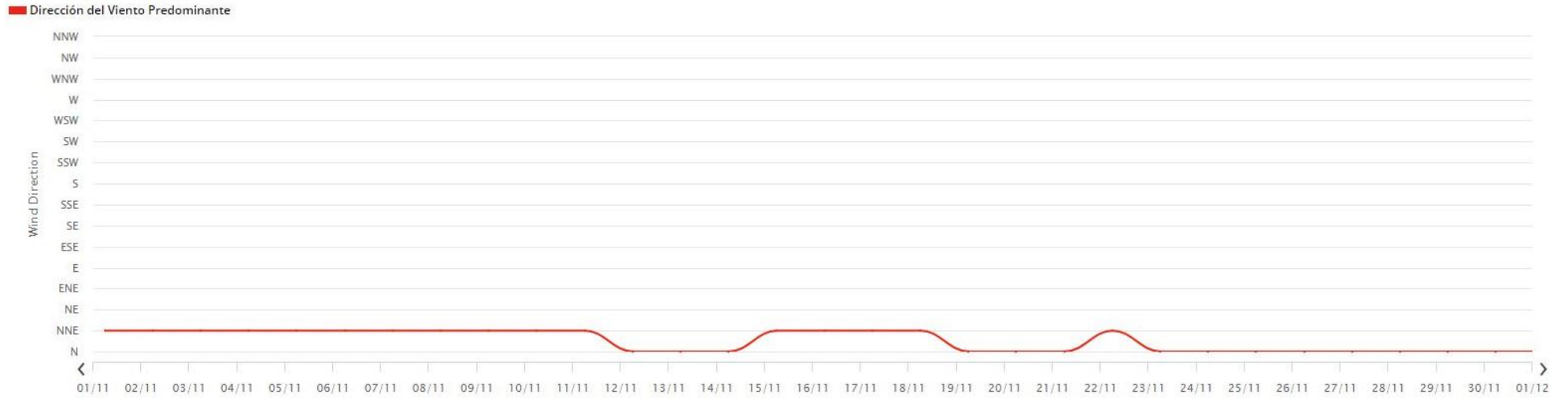
Ilustración 1. Torre de pararrayos instrumentada con anemómetros y veletas.

¹ Sitio web del CEANA: <http://ceana.muni-carta.go.cr/web/>

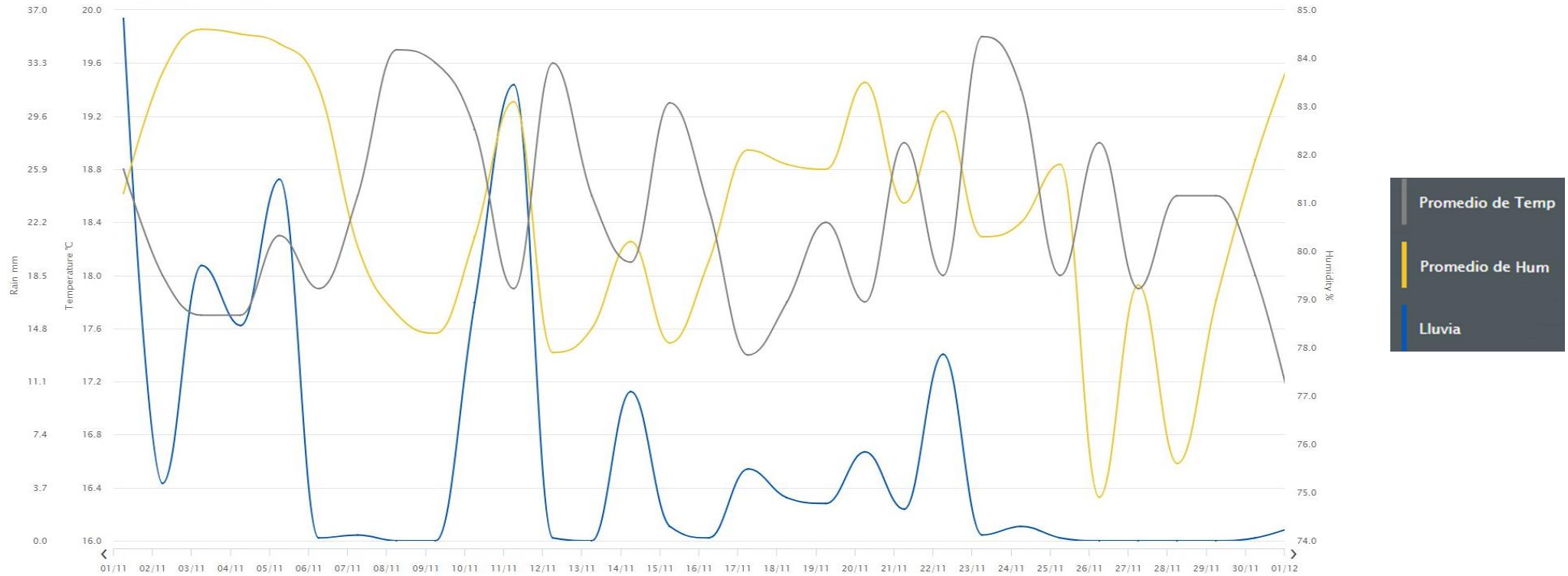
Velocidad del viento en función de la altura



Dirección del viento a 21 metros de altura



Temperatura, humedad y lluvia



NOVEMBER 2020 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

TEMPERATURE °C						DEG DAYS BASE 18.3°		PRECIP. (mm)	PRESSURE (mb)		WIND SPEED = m/s DIR = DEGREES								Date		
Date	MAXIMUM	MINIMUM	AVERAGE	AVERAGE DEW PT	AVERAGE WET BULB	HEATING	COOLING	WATER EQUIV	AVERAGE STATION	AVERAGE SEA LEVEL	RESULTANT SPEED	RES DIR	AVERAGE SPEED	WIND MAX							
														INSTANT		2 - MIN		ARCHIVE			
														SPEED	DIR	SPEED	DIR	SPEED		DIR	
01	25.1	16.5	18.8	15.5	16.4	0.764	1.255	36.4	849.5	1018.5	0.2	233	0.3	8.9	176	4.4	170	5.7	170	01	
02	20.8	16.1	18.0	15.1	15.9	0.818	0.436	4.0	848.5	1017.3	0.1	272	0.1	4.5	9	1.3	272	1.5	268	02	
03	20.6	16.6	17.7	15.0	15.8	0.892	0.214	19.2	847.7	1016.4	0.1	287	0.1	5.4	347	1.4	277	2.2	337	03	
04	19.6	16.7	17.7	15.0	15.8	0.836	0.199	15.0	847.9	1016.6	0.1	316	0.1	3.1	296	1.2	310	1.7	275	04	
05	20.7	16.8	18.3	15.6	16.3	0.586	0.514	25.2	848.7	1017.6	0.1	320	0.1	2.2	299	0.9	326	1.2	291	05	
06	22.5	15.3	17.9	15.1	15.9	1.098	0.712	0.2	848.6	1017.5	0.1	288	0.2	4.5	257	1.8	263	2.3	233	06	
07	25.1	13.9	18.6	15.0	16.0	1.334	1.573	0.4	849.1	1018.0	0.2	267	0.4	6.3	282	1.8	274	2.5	271	07	
08	25.8	16.1	19.7	15.8	16.8	0.636	1.979	0.0	850.1	1019.2	0.3	258	0.4	5.4	265	2.0	261	2.2	275	08	
09	26.3	14.3	19.6	15.7	16.7	0.888	2.194	0.0	850.4	1019.6	0.2	263	0.3	5.4	348	1.8	224	2.4	270	09	
10	25.2	16.2	19.1	15.5	16.5	0.714	1.466	16.6	850.8	1020.0	0.1	263	0.2	4.9	269	2.2	282	2.7	271	10	
11	23.3	14.3	17.9	14.9	15.8	1.197	0.736	31.8	851.2	1020.4	0.1	198	0.1	4.0	167	1.8	193	2.7	168	11	
12	26.5	15.5	19.6	15.5	16.6	0.730	2.018	0.2	850.6	1019.8	0.6	187	0.6	7.2	182	3.3	187	3.7	187	12	
13	25.1	13.7	18.6	14.6	15.7	1.478	1.721	0.0	851.1	1020.4	0.4	190	0.4	5.8	178	3.1	186	4.1	194	13	
14	23.8	13.7	18.1	14.6	15.6	1.417	1.230	10.4	850.6	1019.8	0.1	214	0.2	5.4	171	2.6	188	3.1	187	14	
15	25.8	15.3	19.3	15.2	16.3	0.863	1.806	1.0	849.6	1018.6	0.1	187	0.2	4.9	182	2.4	188	3.3	187	15	
16	22.5	15.7	18.5	14.9	15.9	0.830	0.972	0.2	848.7	1017.6	0.2	270	0.4	4.5	181	1.9	239	2.4	239	16	
17	21.1	14.2	17.4	14.3	15.2	1.290	0.394	5.0	849.2	1018.2	0.1	288	0.1	4.5	251	1.3	260	1.7	166	17	
18	23.6	14.1	17.8	14.6	15.5	1.452	0.940	3.0	850.3	1019.4	0.1	261	0.2	4.9	246	1.5	296	2.3	176	18	
19	24.8	14.4	18.4	15.2	16.1	0.966	1.063	2.6	850.4	1019.5	0.3	187	0.3	6.3	172	3.0	187	3.3	188	19	
20	22.2	15.6	17.8	15.0	15.8	1.019	0.499	6.2	849.9	1018.9	0.2	187	0.2	4.0	167	1.7	187	1.9	182	20	
21	25.4	15.7	19.0	15.5	16.4	0.828	1.451	2.2	848.9	1017.8	0.5	187	0.5	6.7	176	3.2	172	3.5	185	21	
22	23.1	14.9	18.0	15.1	15.9	1.127	0.832	13.0	849.1	1018.0	0.1	252	0.1	3.6	271	1.5	281	2.0	278	22	
23	25.7	15.9	19.8	16.2	17.1	0.580	2.019	0.4	849.6	1018.6	0.2	187	0.2	5.8	176	2.5	173	3.3	178	23	
24	26.2	16.7	19.4	16.0	16.9	0.484	1.576	1.0	850.2	1019.3	0.8	188	0.8	8.0	163	2.8	178	4.1	187	24	
25	26.8	16.0	18.0	14.8	15.7	0.587	0.435	0.2	850.5	1019.6	0.6	187	0.6	8.0	163	1.6	173	3.7	204	25	
26	25.6	14.6	19.0	14.2	15.5	1.256	1.897	0.0	849.8	1018.8	0.7	188	0.8	6.3	195	3.2	190	3.6	187	26	
27	25.2	14.1	17.9	14.2	15.3	1.612	1.213	0.0	850.0	1019.0	0.9	186	0.9	7.6	176	3.4	182	3.8	193	27	
28	25.1	14.7	18.6	14.0	15.2	1.356	1.616	0.0	850.1	1019.2	1.0	188	1.0	7.6	169	3.4	184	4.6	180	28	
29	25.0	13.6	18.6	14.8	15.8	1.303	1.548	0.0	850.3	1019.4	0.6	190	0.6	6.7	172	3.3	188	3.5	197	29	
30	23.8	15.7	18.0	14.9	15.8	1.242	0.951	0.2	850.4	1019.5	0.8	188	0.8	6.7	163	3.2	190	3.6	191	30	
	24.1	15.2	18.5	15.1	16.0	1.811	2.128		849.7	1018.8	0.3	229.27	0.4	< Monthly Avg							
NUMBER OF DAYS WITH: >						Maximum Temp ≥ 32.2: 0 Minimum Temp ≤ 0: 0		Minimum Temp ≤ 0: 0 Minimum Temp ≤ -17.7: 0		Precipitation ≥ 0.2 mm: 18 Precipitation ≥ 2.0 mm: 13				Greatest 24 - hr precipitation: 48.4 Date: 10-11 Monthly Total Precipitation: 194.4							
SEA LEVEL PRESSURE: >						MAXIMUM: 1022.5 MINIMUM: 1014.6		DATE 11 3		TIME 08:53 14:36		DEGREEE DAYS: >		HEATING: 54.329 COOLING: 63.832		MONTHLY TOTAL		SEASON TO DATE TOTAL			

NOVEMBER 2020
Cartago, Provincia de Cartago CRI