

Proyecto FID16-30: “ANÁLISIS DE FLUJOS DE CO2 Y VAPOR DE AGUA DE UN ECOSISTEMA DE MANGLAR EN LA BAHÍA DE PANAMÁ”

Informe “Sensor de nivel de agua”

Generalidades del sensor:

- Modelo CRS45X
- Marca Campbell Scientific

Instalación:

- Instalado por Dr. Matteo Detto, 23 de noviembre de 2017.

Base de datos:

- Se cuenta con dos archivos con datos del sensor CRS45X
- Archivo #1: Desde 23/11/2017 hasta 30/01/2018
- Archivo #2: Desde 28/06/2018 hasta 26/10/2018

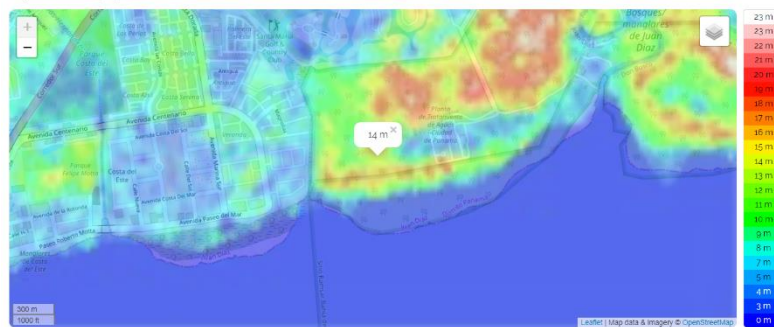
Observaciones:

- El sensor CRS45X permite tres configuraciones, la de agua superficial, agua subterránea y la de referencia de presión. El sensor instalado en la Torre de Manglar se instaló con la configuración de agua subterránea.
- El sitio de estudio ubicado en el manglar de Juan Díaz, tiene una elevación aproximadamente 14 m sobre el nivel medio del mar según mapa topográfico generado por <https://es-pa.topographic-map.com/maps/61e6/Panam%C3%A1/>

Panamá

Mapas topográficos > Panamá > Panamá

Haga clic en el mapa para visualizar la altitud.



Panamá (8.55956 -81.13084)

Figura 1 Topografía y elevación generada por aplicación en web.

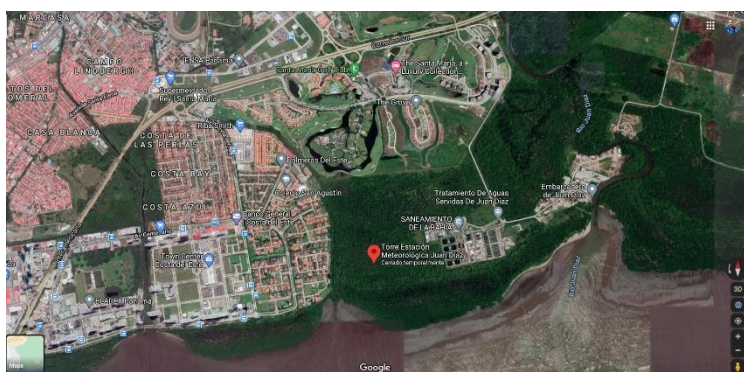


Figura 2 Mapa Google Mapa de ubicación de Torre de Manglar

- Pozo de sensor se modifico 2 veces por la intrusión de material fino propio del ecosistema de manglar.
- Los valores de la columna “Pressure_mb_Avg” muestran valores fuera de los esperados según indica encabezado en “mb” milibar.
- Valor de referencia de presión atmosférica en mb a 0 msnm es igual 1.013 mb o 1013 bar, los valores en la base de datos de muestran en mm.
- Sensor de presión atmosférica se instaló el 22 de enero 2019, dentro de la casa negra, a una altura aproximada de 2.8 m sobre el nivel del suelo del manglar.

Software:

- Software de sensor HydroSci versión 1.2.1 de la compañía Campbell Scientific



Figura 3 Pantalla inicial del software HydroSci 1.2.1

- La base de datos colectada por el sensor CRS45X debe ser corregida por un valor de presión atmosférica durante el mismo periodo de colecta de datos.

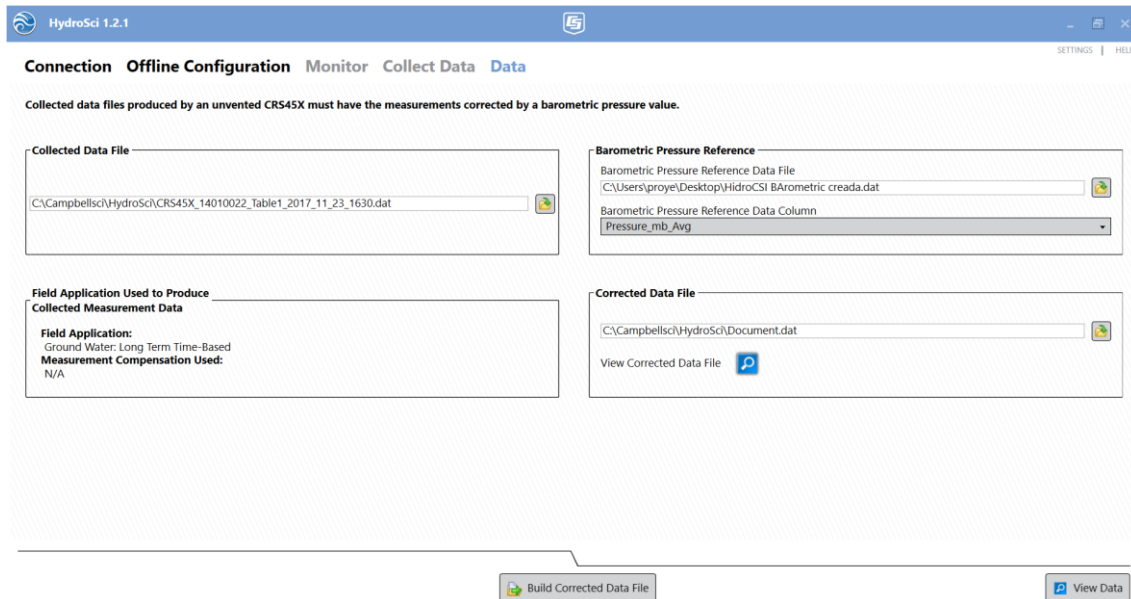


Figura 4 Software HydroSci Pantalla de procesamiento de datos (Corrección de datos)

- En la figura 4 se observa la el proceso de corrección de base de datos proveniente del sensor CRS45X

View Pro 4.2 - [Document] (No Graph Associated) 3251 Records

File Edit View Window Help Selected Graph: Graph1

Timestamp	RECORD	Level_mm_Avg	Level_mm_Avg_corr	Temperature_C_Avg	Pressure_mb_Avg	Pressure_mb_Avg_corr	Pressure_mb_Avg_BPRef
2017-11-23 16:30:00	0	11269.35	11259.05	28.48354	1105.146	1104.136	1.01
2017-11-23 17:00:00	1	11269.07	11251.77	28.15223	1104.432	1103.422	1.01
2017-11-23 17:30:00	2	11259.04	11248.74	28.09678	1104.134	1103.124	1.01
2017-11-23 18:00:00	3	11259.27	11248.97	28.0527	1104.157	1103.147	1.01
2017-11-23 18:30:00	4	11264.16	11253.86	28.01607	1104.637	1103.627	1.01
2017-11-23 19:00:00	5	11265.22	11254.91	27.98326	1104.74	1103.729	1.011
2017-11-23 19:30:00	6	11263.5	11253.19	27.95545	1104.572	1103.561	1.011
2017-11-23 20:00:00	7	11263.3	11252.98	27.93138	1104.553	1103.541	1.012
2017-11-23 20:30:00	8	11265.45	11255.13	27.91198	1104.763	1103.751	1.012
2017-11-23 21:00:00	9	11268.8	11259.48	27.89469	1105.19	1104.178	1.012
2017-11-23 21:30:00	10	11269.94	11259.62	27.88005	1105.203	1104.191	1.012
2017-11-23 22:00:00	11	11270.97	11260.65	27.86718	1105.304	1104.292	1.012
2017-11-23 22:30:00	12	11268.74	11258.41	27.85517	1105.086	1104.073	1.013
2017-11-23 23:00:00	13	11265.92	11255.59	27.84489	1104.809	1103.796	1.013
2017-11-23 23:30:00	14	11262.21	11251.88	27.83567	1104.445	1103.432	1.013
2017-11-24 00:00:00	15	11258.86	11248.53	27.82789	1104.117	1103.104	1.013
2017-11-24 00:30:00	16	11254.43	11244.1	27.82024	1103.683	1102.67	1.013
2017-11-24 01:00:00	17	11251.42	11241.09	27.81298	1103.288	1102.275	1.013
2017-11-24 01:30:00	18	11248.28	11237.96	27.80715	1103.08	1102.067	1.013
2017-11-24 02:00:00	19	11244.29	11233.96	27.80238	1102.688	1101.675	1.013
2017-11-24 02:30:00	20	11240.17	11229.85	27.79698	1102.294	1101.272	1.012
2017-11-24 03:00:00	21	11235.97	916.4414	27.7935	1101.872	89.87195	10.12
2017-11-24 03:30:00	22	11234.48	914.9521	27.78851	1101.726	89.72595	10.12
2017-11-24 04:00:00	23	11234.51	914.9814	27.7843	1101.729	89.729	10.12
2017-11-24 04:30:00	24	11236.07	916.542	27.78047	1101.882	89.88196	10.12
2017-11-24 05:00:00	25	11238.23	928.8994	27.77754	1102.094	91.09399	10.11
2017-11-24 05:30:00	26	11241.73	942.5967	27.77439	1102.437	92.43701	10.10
2017-11-24 06:00:00	27	11246.96	947.8262	27.77094	1102.95	92.94995	10.10
2017-11-24 06:30:00	28	11246.54	957.6035	27.76818	1102.908	92.90796	10.09
2017-11-24 07:00:00	29	11248.4	950.2666	27.76572	1103.19	93.18994	10.10
2017-11-24 07:30:00	30	11251.15	931.6221	27.76366	1103.361	91.36096	10.12
2017-11-24 08:00:00	31	11254.99	945.2588	27.76113	1103.698	92.698	10.11
2017-11-24 08:30:00	32	11260.74	971.8037	27.75828	1104.361	95.38103	10.09
2017-11-24 09:00:00	33	11261.01	972.0732	27.75676	1104.327	95.32703	10.09
2017-11-24 09:30:00	34	11262.51	963.379	27.75524	1104.475	94.47498	10.10
2017-11-24 10:00:00	35	11259.87	960.7983	27.75296	1104.216	94.21594	10.10
2017-11-24 10:30:00	36	11256.94	957.8066	27.75163	1103.928	93.92798	10.10
2017-11-24 11:00:00	37	11254.81	976.0703	27.74884	1103.72	95.71997	10.08
2017-11-24 11:30:00	38	11248.83	960.2881	27.74816	1103.134	96.13403	10.07
2017-11-24 12:00:00	39	11244.31	965.5703	27.7462	1102.69	94.68994	10.08
2017-11-24 12:30:00	40	11237.71	950.7794	27.74496	1102.239	93.23901	10.09
2017-11-24 13:00:00	41	11235.35	946.4131	27.74323	1101.811	92.81104	10.09
2017-11-24 13:30:00	42	11230.8	931.666	27.7418	1101.365	91.36499	10.10
2017-11-24 14:00:00	43	11228.56	928.4528	27.74126	1101.146	91.146	10.10
2017-11-24 14:30:00	44	11223.75	924.6162	27.73951	1100.674	90.67395	10.10
2017-11-24 15:00:00	45	11220.57	921.4365	27.73829	1100.363	90.36304	10.10
2017-11-24 15:30:00	46	11221.38	926.2188	27.7374	1100.811	90.83105	10.10
2017-11-24 16:00:00	47	11224.46	894.7344	27.73559	1100.743	87.74304	10.13
2017-11-24 16:30:00	48	11226.49	906.9619	27.73441	1100.943	88.94299	10.12
2017-11-24 17:00:00	49	11228.74	910.2119	27.73314	1101.261	89.26099	10.12
2017-11-24 17:30:00	50	11227.04	927.9063	27.73301	1100.996	90.99597	10.10

Figura 5 Software HydroSci, archivo generado con corrección de la presión atmosférica.

Análisis:

Las correcciones de las bases de datos no se realizaron dado a que el sensor de referencia se instaló en el 2019 y no concuerda las fechas, sin embargo, se realizó un ejercicio de corrección. Este ejercicio consistió en crear un archivo con datos de presión atmosférica, dado a que se asume que los datos mostrados están en mm se ingresan valores de presión atmosférica en unidades de mb y bar (columna Pressure_mb_Avg_BPRef, figura 5).

De este archivo hay dos versiones:

- Versión #1: 3 días con datos de presión atmosférica en mb
- Versión #2: 3 días con datos de presión atmosférica en mb y el resto de la base de datos con valores aleatorios y erróneos.

De este ejercicio se pueden observar lo siguiente:

- Versión #1: Al realizar proceso de corrección de datos, se observa que, aunque solo exista 3 días con datos de referencia de presión atmosférica, toda la base de datos en corregida, esto es dado a que el software toma el ultimo datos del archivo de referencia y repite el mismo valor hasta completar la base de datos y realiza la corrección.



Figura 6 Valores de Presión atmosférica en milibar

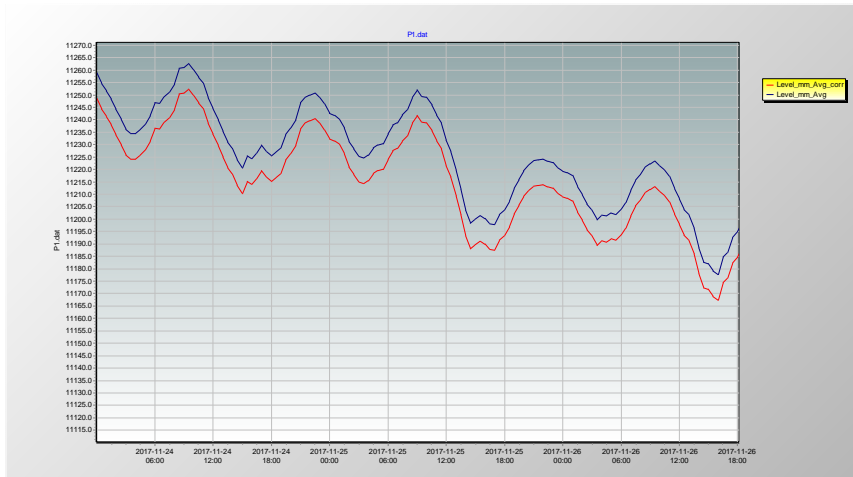
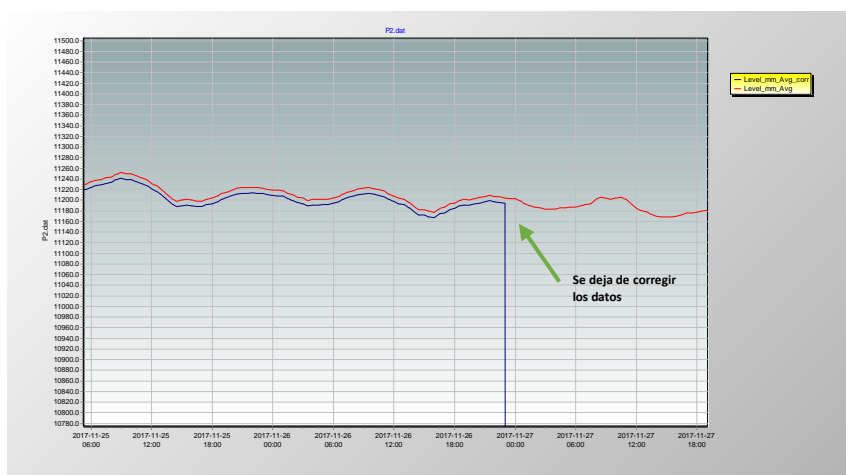


Figura 7 Corrección de datos de nivel del agua en mm

- Versión #2: Al realizar proceso de corrección de datos, se observa que la base de datos solo corrige los días en que se tiene datos de referencia correctos y no corrige los datos con valores erróneos.



- De los ejercicios realizados se observa el sensor registra cambios de altura de nivel del agua entre 11235.00 mm y 11260.00 mm del día 24 de noviembre del 2017 (figura 7) dando una diferencia 25 mm entre el valor máximo y mínimo.
- De los datos observados se puede indicar que la altitud del pozo esta aproximadamente a 12 msnm con una variante de 2 metros que se indicaba en el mapa topográfico (figura 1).

Recomendaciones:

- Mejorar condiciones del pozo, torre de manglar haciéndolo más alto y con un material que no permita la intrusión de material fino.
- Configurar sensor de nivel de agua al mismo intervalo de tiempo del sensor de presión atmosférica de referencia presente en la casa negra.
- Determinar altitud del pozo con GPS o Estación total.