INSTRUCTIVO DE CARACTERÍSTICAS Y DE USO DEL SOFTWARE

Características Generales

El programa está constituido por ocho módulos destinados al estudio de la performance de dos tecnologías de concentración solar:

- Concentrador solar cilindro parabólico
- Reflector solar Fresnel lineal

Cuatro módulos se destinan al estudio de un CCP y los otros cuatro módulos destinados al estudio de un RFL.

Cuenta además con un módulo referido a un sistema de información geográfica, este está específicamente dedicado a brindar información relacionada con la provincia de Salta.

El programa se desarrolló para simular utilizando parámetros (libres dentro de valores lógicos) de los componentes de los equipos de concentración solar, que no sean necesariamente de equipos comerciales, se pueden simular con valores correspondientes a este tipo de equipos (comerciales) pero también acepta otros valores definidos por el usuario. Por esta razón no se consideran los bucles (esto hay que tener presente) que puedan unir filas diferentes de concentradores, solo se tiene en cuenta la longitud total del concentrador o el largo total de los espejos en el caso de un equipo Fresnel.

Concentrador cilindro parabólico y Reflector Fresnel Lineal

El programa está diseñado para procesar datos diarios (un solo día, cualquier día del año) y datos mensuales (un solo mes, cualquier mes del año).

De los cuatro módulos destinados a cada tecnología de concentración solar, dos están destinados a simular el comportamiento térmico (Temperatura de salida, potencia térmica, energía térmica y presión) diaria y mensual y dos están destinados a simular y calcular la generación de energía eléctrica diaria y mensual, de estos equipos de concentración solar.

Datos

El archivo que contenga la información principal para ser procesada debe tener la extensión .xlsx (hoja de cálculo de Excel), puede estar guardada en cualquier ubicación del procesador del usuario, en la página de ingreso de datos se encuentra la opción para subir este archivo al servidor.

El archivo Excel para el caso de datos diarios y con caudal y temperatura de entrada constantes, debe contener en la primera columna la hora a la que corresponden los datos, la segunda columna debe contener la temperatura ambiente registrada a la hora indicada y en la tercera columna se tiene la información de irradiancia normal directa (DNI). El flujo masico y la temperatura de entrada se ingresan posteriormente en el lugar correspondiente. No debe

contener el archivo Excel los nombres en el encabezamiento, solo la información de los datos, por ejemplo:

	A	B	C
1	9	20,9	368
2	10	23,4	727
3	11	25,9	782
4	12	28,2	776
5	13	30	777
6	14	31,3	718
7	15	32,1	735
8	16	32,4	755
9	17	32,2	750
10	18	31,2	680
11	19	29,5	433

Para el caso de un archivo que contenga datos de caudal y temperatura de entrada variables, las columnas deben corresponder a hora, temperatura de entrada, irradiancia normal directa, flujo masico y temperatura ambiente, en ese orden. No debe contener el archivo Excel los nombres en el encabezamiento, solo la información de los datos, por ejemplo:

	A	B	C	D	E
1	9	20,9	368	0,010	35,6
2	10	23,4	727	0,006	35
3	11	25,9	782	0,024	37,2
4	12	28,2	776	0,024	35,2
5	13	30	777	0,025	34,1
6	14	31,3	718	0,024	31,3
7	15	32,1	735	0,023	33,8
8	16	32,4	755	0,022	34,3
9	17	32,2	750	0,023	35,7
10	18	31,2	680	0,023	35,8
11	19	29,5	433	0,023	34,4

El archivo de datos Excel para el caso de datos por mes y con caudal y temperatura de entrada constantes, debe contener en la primera columna el día, la segunda columna la hora, la tercera columna debe contener la temperatura ambiente registrada a la hora indicada y en la cuarta columna se tiene la información de irradiancia normal directa (DNI). El flujo masico y la temperatura de entrada se ingresan posteriormente en el lugar correspondiente. No debe

contener el archivo Excel los nombres en el encabezamiento, solo la información de los datos, por ejemplo:

	A	B	C	D
105	5	9	20,9	368
106	5	10	23,4	727
107	5	11	25,9	782
108	5	12	28,2	776
109	5	13	30	777
110	5	14	31,3	718
111	5	15	32,1	735
112	5	16	32,4	755
113	5	17	32,2	750
114	5	18	31,2	680
115	5	19	29,5	433

Cuando se trata de datos mensuales, la cantidad de datos debe ser la misma todos los días y correspondientes a la misma hora.

El archivo de datos Excel para el caso de datos por mes y con caudal y temperatura de entrada variables, debe contener en la primera columna el día, en la segunda columna la hora, la tercera columna debe contener la temperatura ambiente registrada a la hora indicada, en la cuarta columna se tiene la información de irradiancia normal directa (DNI), la quinta columna corresponde al caudal y la sexta columna corresponde a la temperatura de entrada. No debe contener el archivo Excel los nombres en el encabezamiento, solo la información de los datos, por ejemplo:

	A	B	C	D	E	F
1	5	9	20,9	368	0,010	35,6
2	5	10	23,4	727	0,006	35
3	5	11	25,9	782	0,024	37,2
4	5	12	28,2	776	0,024	35,2
5	5	13	30	777	0,025	34,1
6	5	14	31,3	718	0,024	31,3
7	5	15	32,1	735	0,023	33,8
8	5	16	32,4	755	0,022	34,3
9	5	17	32,2	750	0,023	35,7
10	5	18	31,2	680	0,023	35,8
11	5	19	29,5	433	0,023	34,4

Se debe seleccionar el caudal y la temperatura de entrada, si se selecciona constante se la debe ingresar posteriormente en donde se requieran, si se selecciona variable estos datos se ponen en el archivo Excel.

Los datos se ingresan de forma manual al programa, si tienen parte decimal esta debe estar separada por un punto (.) y no por una coma (,), por ejemplo:

-24.785749

Cuando se llame al módulo para calcular la energía eléctrica generada por mes, se cuenta con la posibilidad en el mismo de realizar un cálculo financiero y de calcular otros parámetros relacionados con la factibilidad con la conveniencia o no de la construcción del equipo o la planta, si no necesita utilizar esta opción debe seleccionar en “Parámetros del sistema”, la opción “No”.

Aclaraciones necesarias

Concentrador solar cilindro parabólico

En el formulario de ingreso de datos o información para la tecnología de Concentrador Solar Cilindro Parabólico, se encuentran entre otros, los siguientes cuadros de ingreso:

Largo concentrador: [ ] **m**

En este cuadro el largo del concentrador referido, es el largo total de la fila de concentradores solares cilindro parabólico (que puede contar con un solo modulo concentrador o con varios módulos concentradores) o la suma del largo de cada una de las filas (si es que el parque de concentradores solares está constituido por filas en paralelo).

Ancho concentrador: [ ] **m**

Este valor, ancho del concentrador, es el ancho del área de apertura o área de captación de los haces solares, del concentrador cilindro parabólico.

Longitud tub absorbedor: [ ] **m**

Se refiere también al largo total de la fila de absorbedores y a la suma de los largos de cada fila, si está formado la planta de concentración solar por varias filas en paralelo.

Reflector solar Fresnel lineal

En el formulario de ingreso de datos correspondiente a esta tecnología, se encuentran (entre otros) los cuadros siguientes:

Largo absorbedor: [ ] **m**

Aquí se considera como el valor a ingresar el largo total del absorbedor (no el largo de un módulo), si está constituido por varios módulos es el largo de la suma de estos.

Longitud espejos: [ ] **m**

Este valor de ingreso es el largo total de una fila de espejos, si está conformada por un solo espejo será el largo de este, si está constituida por varios espejos será la suma del largo de todos ellos.

Ancho espejos [ ] **m**

Este valor corresponde al ancho real de un solo espejo.

Separacion espejos: [ ] **m**

Este valor corresponde a la separación que existe entre las distintas filas de espejos que forman el equipo de concentración solar.

Modificador del ángulo de incidencia

Para el cálculo del modificador del ángulo de incidencia K(θ), se utiliza una opción que el software SAM ya incorpora, que es el uso de ecuaciones polinómicas para generar los valores del IAM transversal y del IAM longitudinal. El resultado del producto del IAM_T por el IAM_L es el valor del modificador del ángulo de incidencia para un sistema de reflector solar Fresnel lineal. Para esto se diseñaron los cuadros de ingreso de datos por donde ingresar los valores de los coeficientes de las ecuaciones polinómicas respectivas. Se deben ingresar los coeficientes de los términos elevados a las diferentes potencias, si no se cuenta con algún coeficiente se debe ingresar el valor cero.

Sistema de información geográfica

El módulo correspondiente al sistema de información geográfica está dedicado a la provincia de Salta, está constituido por un mapa base y por seis capas que se pueden visualizar en conjunto o por separado cada una, ocultando las restantes a voluntad. Muestra para cada departamento de la provincia de Salta y para una ubicación geográfica determinada la información de la energía térmica promedio mensual que se puede generar con un equipo CCP y un equipo RFL, predeterminados, cuyas características se muestran al comienzo, en la misma página del GIS.

Las capas de información geográfica corresponden a:

- Departamentos de la provincia de Salta
- Ubicación geográfica de los sitios donde se simuló el programa para determinar la energía térmica promedio mensual
- Red de rutas provinciales
- Red de rutas nacionales en la provincia de Salta

- Cauces de agua (ríos, arroyos, etc.), de la provincia de Salta
- Red eléctrica de la provincia de Salta