

Registro de resultado de Análisis de Sombras en la Isla Gorgona

Uriel Antonio Gutiérrez Patiño, Jhonier Alejandro Sedano Aguilar y Jafet Nicolás
Arbeláez Torres

Anexo B

Director

German Alfonso Osma Pinto

Doctor en Ingeniería Eléctrica, área Ingeniería Eléctrica

Codirector

Gabriel Ordoñez Plata

Doctor en Ingeniería Industrial, área de Ingeniería Eléctrica

Universidad Industrial de Santander

Facultad de Ingenierías Fisicomecánicas

Escuela de Ingenierías Eléctrica, Electrónica y de Telecomunicaciones


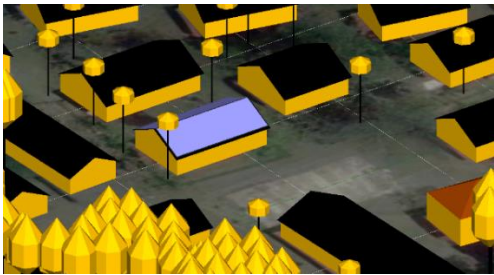
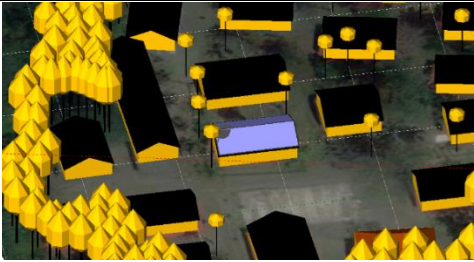
Bucaramanga

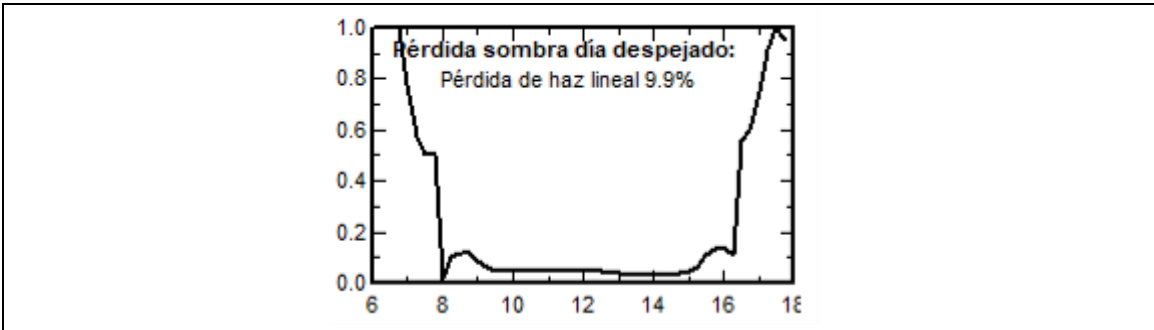
2024

Registro Detallado de Resultados del Estudio de Sobras en la Isla Gorgona

En el presente anexo se detalla el registro de los resultados obtenidos en el estudio de sombras realizado en la Isla Gorgona. En dicho estudio se llevó a cabo una simulación para determinar el porcentaje de sombra proyectada sobre el tejado de cada uno de los sitios en observación.

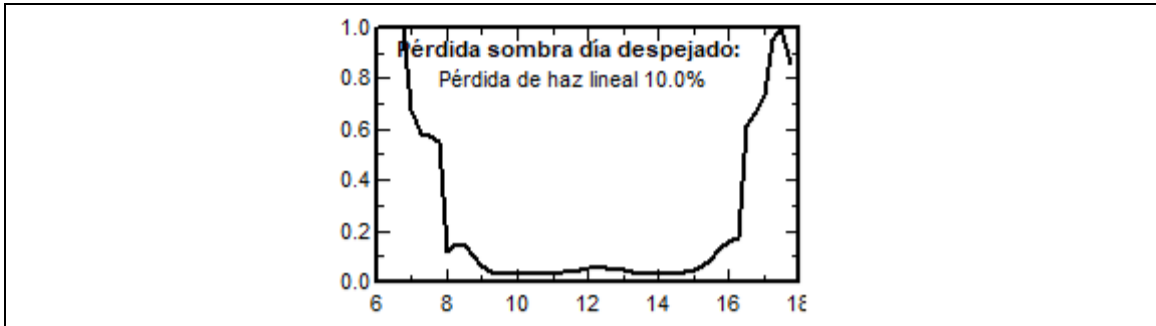
Resultado obtenido casa 1.

CASA 1	AREA DISPONIBLE	
	6.94 x 20.23 x 2 [metros]	280.89 m ²
		
ESTRUCTURA REAL	ESTRUCTURA MODELADA	
RESULTADOS DE SIMULACION		
	Fecha : 21/12/23 09h00 Altura del sol : 37° Azimut del sol : -58° Factor de sombreado Lineal : 0.085	
	Fecha : 21/12/23 13h30 Altura del sol : 57° Azimut del sol : 35° Factor de sombreado Lineal : 0.035	


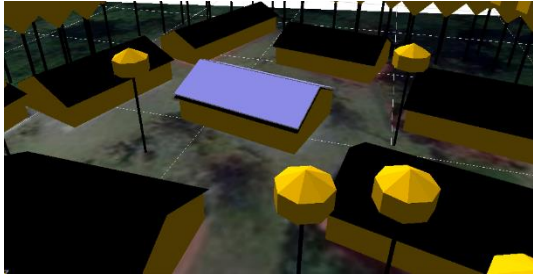
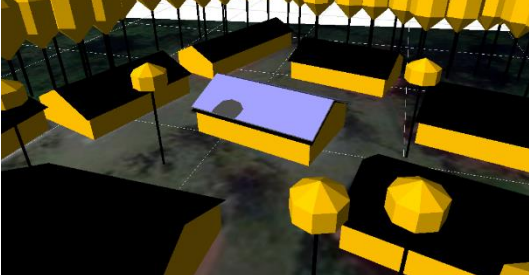
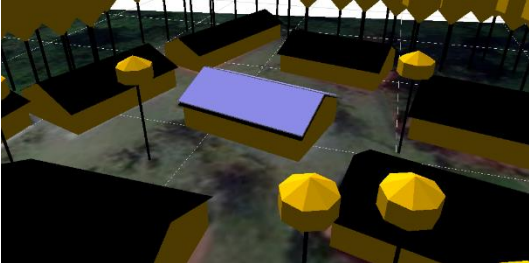


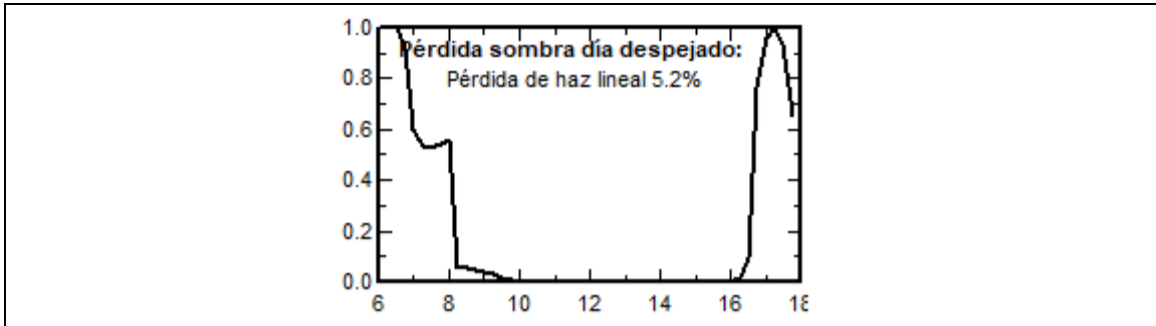
Resultado obtenido casa 2.

<p>CASA 2</p>	<p>AREA DISPONIBLE</p>	
	<p>7.98 x 21.40 x 2 [metros]</p>	<p>341.60 m²</p>
<p>ESTRUCTURA REAL</p>	<p>ESTRUCTURA MODELADA</p>	
<p>RESULTADOS DE SIMULACION</p>		
	<p>Fecha : 21/12/23 09h00 Altura del sol : 37° Azimut del sol : -58° Factor de sombreado Lineal : 0.063</p>	
	<p>Fecha : 21/12/23 13h30 Altura del sol : 57° Azimut del sol : 35° Factor de sombreado Lineal : 0.034</p>	


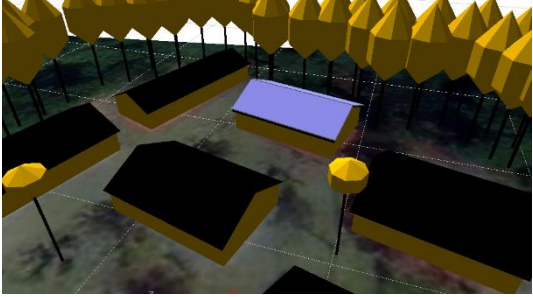
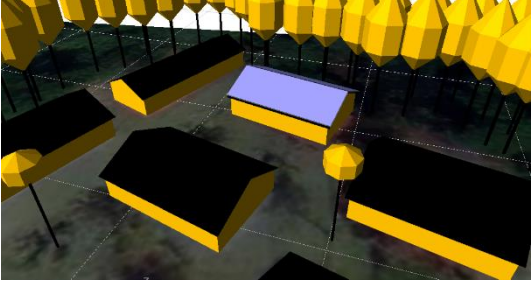
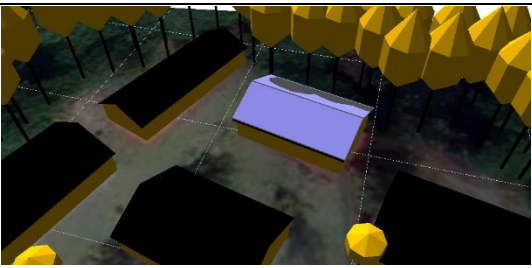


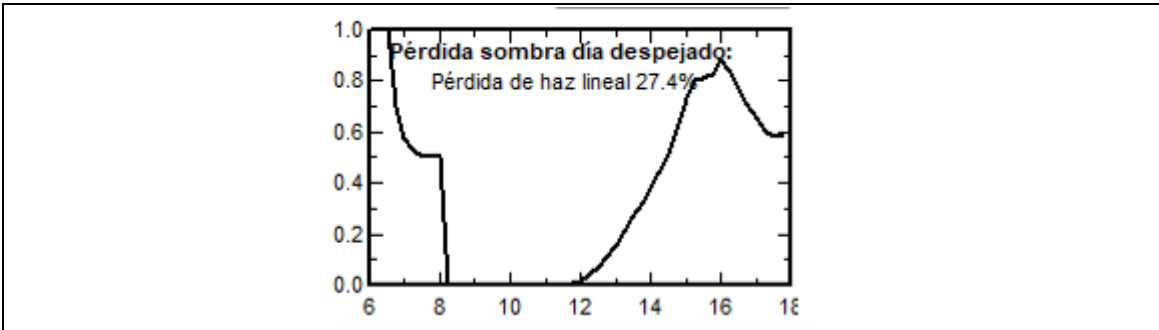
Resultado obtenido casa 3.

CASA 3	AREA DISPONIBLE	
	6.9 x 18.93 x 2 [metros]	261.28 m ²
		
ESTRUCTURA REAL	ESTRUCTURA MODELADA	
RESULTADOS DE SIMULACION		
	<p>Fecha : 21/12/23 09h00 Altura del sol : 37° Azimut del sol : -58°</p> <p>Factor de sombreado Lineal : 0.041</p>	
	<p>Fecha : 21/12/23 13h30 Altura del sol : 57° Azimut del sol : 35°</p> <p>Factor de sombreado Lineal : 0.000</p>	


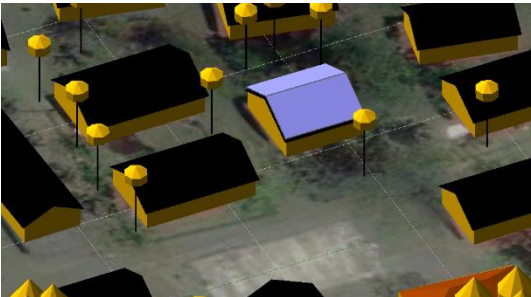
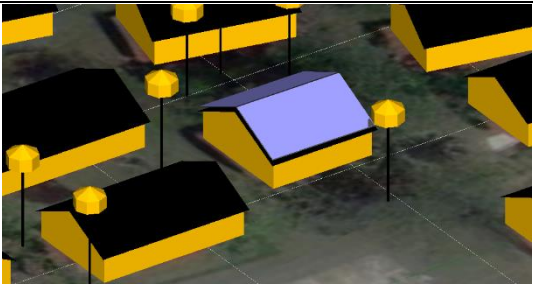



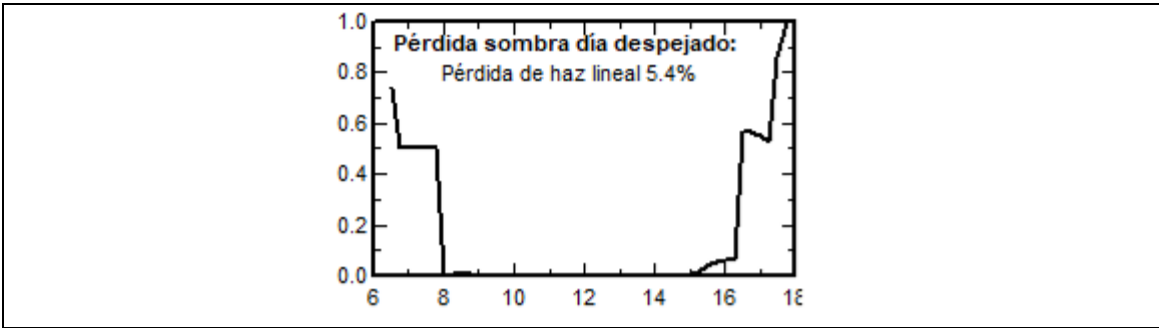
Resultado obtenido casa 4.

CASA 4	AREA DISPONIBLE	
	6.9 x 18.93 x 2 [metros]	261.28 m ²
		
ESTRUCTURA REAL	ESTRUCTURA MODELADA	
RESULTADOS DE SIMULACION		
	<p>Fecha : 21/12/23 09h00 Altura del sol : 37° Azimut del sol : -58°</p> <p>Factor de sombreado Lineal : 0.000</p>	
	<p>Fecha : 21/12/23 13h30 Altura del sol : 57° Azimut del sol : 35°</p> <p>Factor de sombreado Lineal : 0.268</p>	



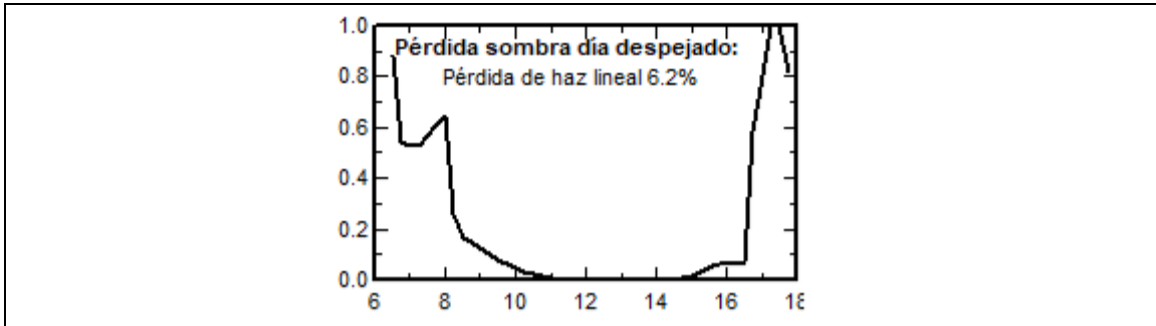
Resultado obtenido casa 5.

<p>CASA 5</p>	<p>AREA DISPONIBLE</p>	
	<p>8.25 x 14.52 x 2 [metros]</p>	<p>139.66 m²</p>
		
<p>ESTRUCTURA REAL</p>	<p>ESTRUCTURA MODELADA</p>	
<p>RESULTADOS DE SIMULACION</p>		
	<p>Fecha : 21/12/23 09h00 Altura del sol : 37° Azimut del sol : -58°</p> <p>Factor de sombreado Lineal : 0.003</p>	
	<p>Fecha : 21/12/23 13h30 Altura del sol : 57° Azimut del sol : 35°</p> <p>Factor de sombreado Lineal : 0.000</p>	



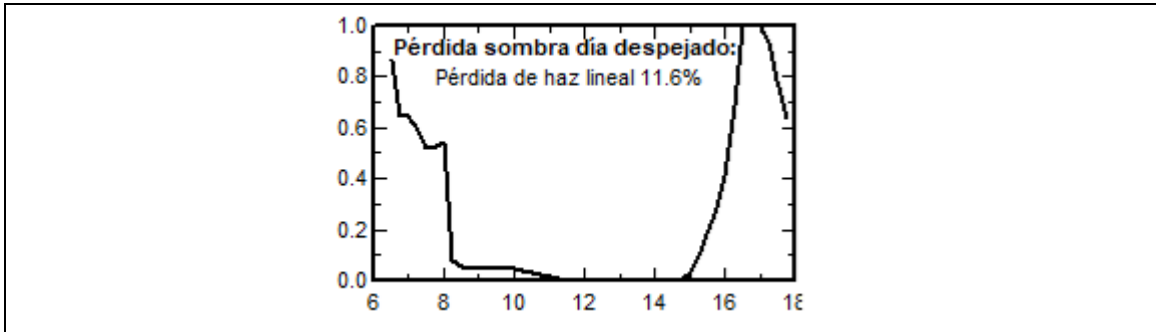
Resultado obtenido casa 6.

<p style="text-align: center;">CASA 6</p>	<p>AREA DISPONIBLE</p>	
	<p>6.78 x 18 x 2 [metros]</p>	<p>244.09 m²</p>
<p>ESTRUCTURA REAL</p>		
<p>RESULTADOS DE SIMULACION</p>		
	<p>Fecha : 21/12/23 09h00 Altura del sol : 37° Azimut del sol : -58°</p> <p>Factor de sombreado Lineal : 0.130</p>	
	<p>Fecha : 21/12/23 13h30 Altura del sol : 57° Azimut del sol : 35°</p> <p>Factor de sombreado Lineal : 0.000</p>	



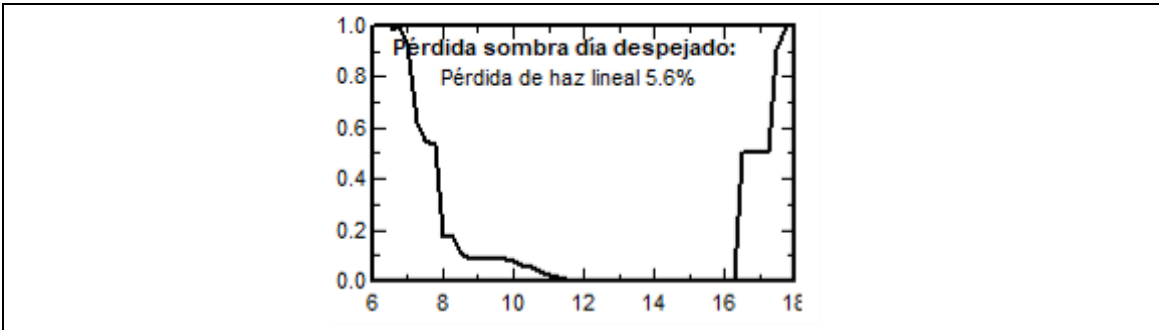
Resultado obtenido casa 7.

<p style="text-align: center;">CASA 7</p>	AREA DISPONIBLE	
	7.83 x 18.15 x 2 [metros]	284.11 m ²
		
ESTRUCTURA REAL	ESTRUCTURA MODELADA	
RESULTADOS DE SIMULACION		
	<p>Fecha : 21/12/23 09h00 Altura del sol : 37° Azimut del sol : -58°</p> <p>Factor de sombreado Lineal : 0.051</p>	
	<p>Fecha : 21/12/23 13h30 Altura del sol : 57° Azimut del sol : 35°</p> <p>Factor de sombreado Lineal : 0.000</p>	

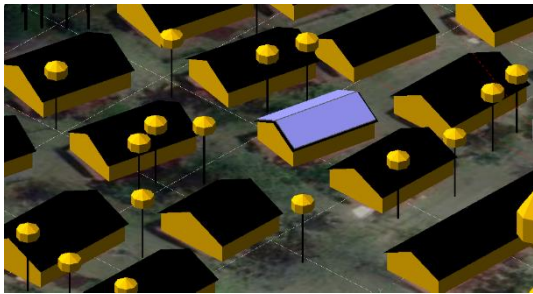
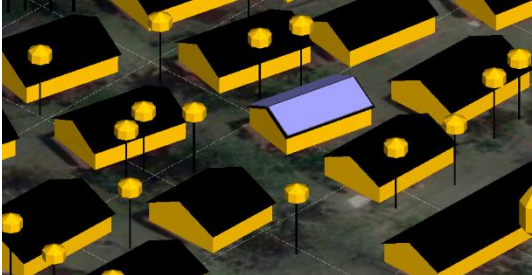
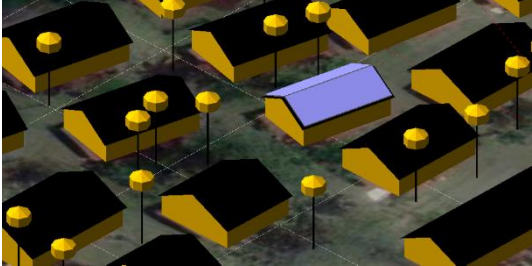


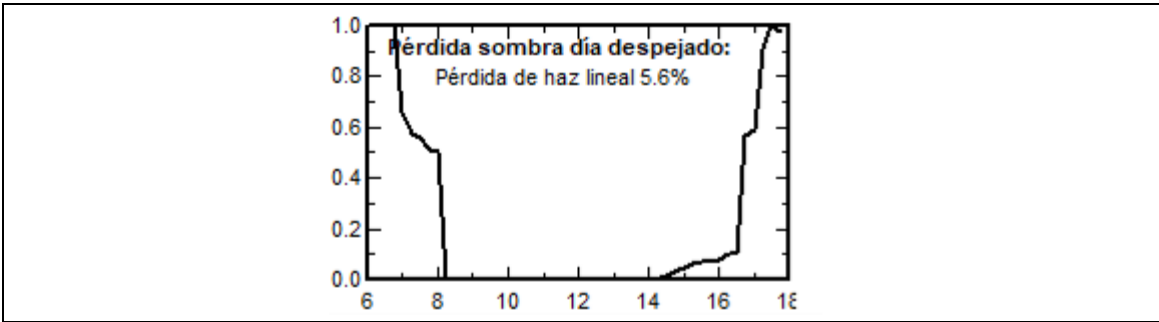
Resultado obtenido casa 8.

CASA 8	AREA DISPONIBLE	
	6.7 x 18.55 x 2 [metros]	248.47 m ²
		
ESTRUCTURA REAL	ESTRUCTURA MODELADA	
RESULTADOS DE SIMULACION		
	<p>Fecha : 21/12/23 09h00 Altura del sol : 37° Azimut del sol : -58°</p> <p>Factor de sombreado Lineal : 0.090</p>	
	<p>Fecha : 21/12/23 13h30 Altura del sol : 57° Azimut del sol : 35°</p> <p>Factor de sombreado Lineal : 0.000</p>	






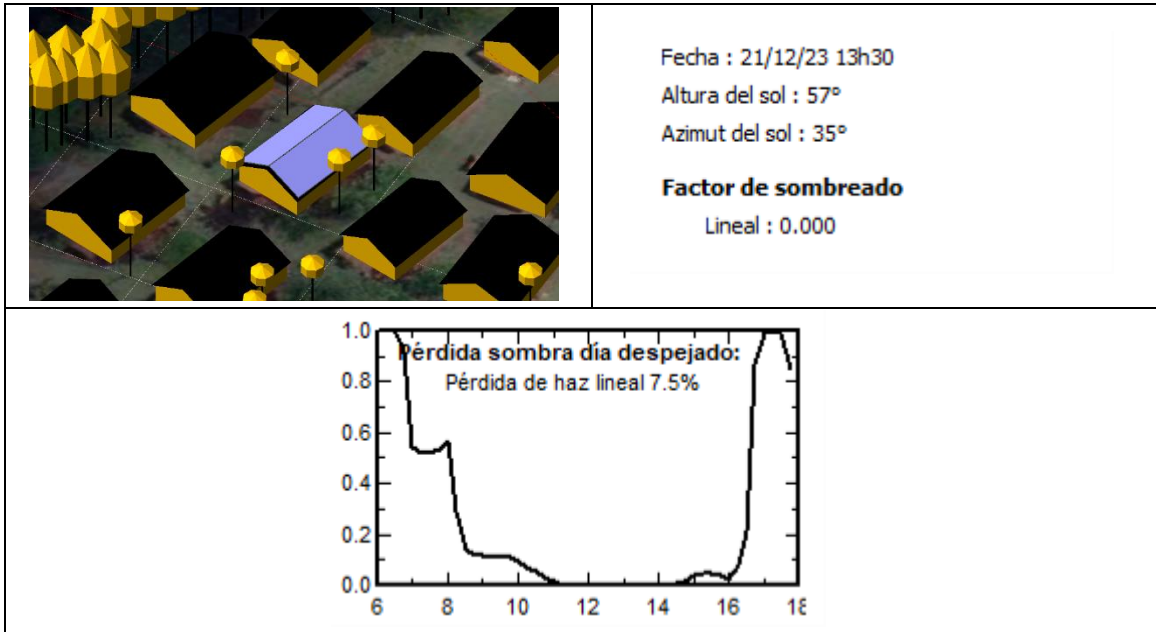
Resultado obtenido casa 9.

<p style="text-align: center;">CASA 9</p>	AREA DISPONIBLE	
	6.21 x 16.84 x 2 [metros]	209.16 m ²
		
ESTRUCTURA REAL	ESTRUCTURA MODELADA	
RESULTADOS DE SIMULACION		
	<p>Fecha : 21/12/23 09h00 Altura del sol : 37° Azimut del sol : -58°</p> <p>Factor de sombreado Lineal : 0.000</p>	
	<p>Fecha : 21/12/23 13h30 Altura del sol : 57° Azimut del sol : 35°</p> <p>Factor de sombreado Lineal : 0.000</p>	



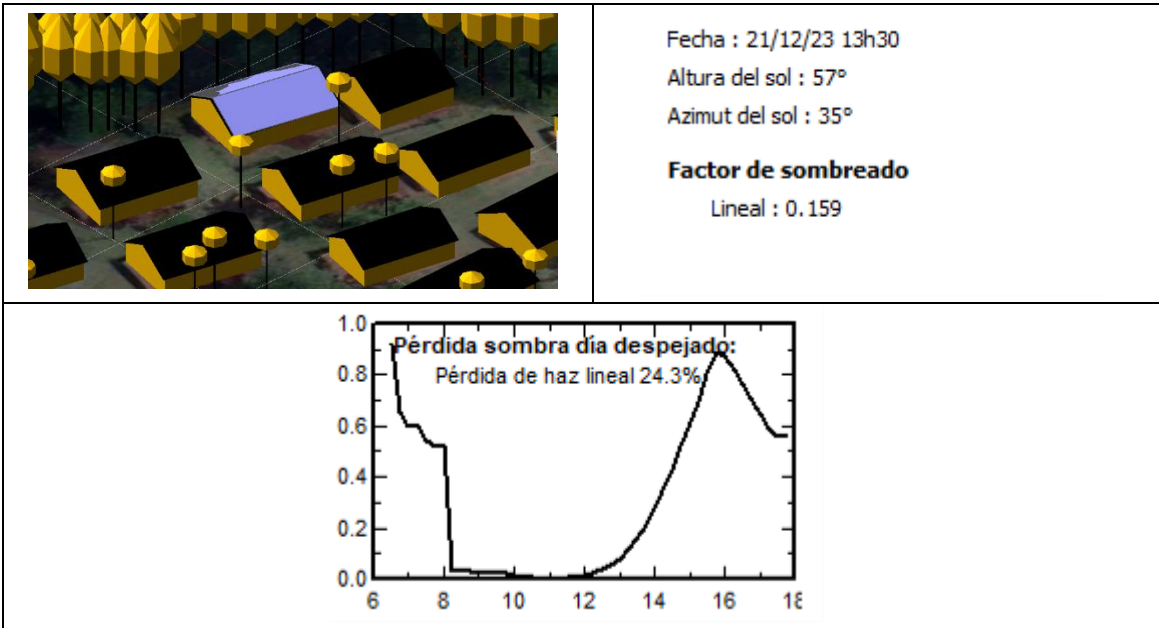
Resultado obtenido casa 10.

<p>CASA 10</p>	<p>AREA DISPONIBLE</p>	
	<p>6.89 x 17.94 x 2 [metros]</p>	<p>147.25 m²</p>
		
<p>ESTRUCTURA REAL</p>	<p>ESTRUCTURA MODELADA</p>	
<p>RESULTADOS DE SIMULACION</p>		
	<p>Fecha : 21/12/23 09h00 Altura del sol : 37° Azimut del sol : -58°</p> <p>Factor de sombreado Lineal : 0.116</p>	



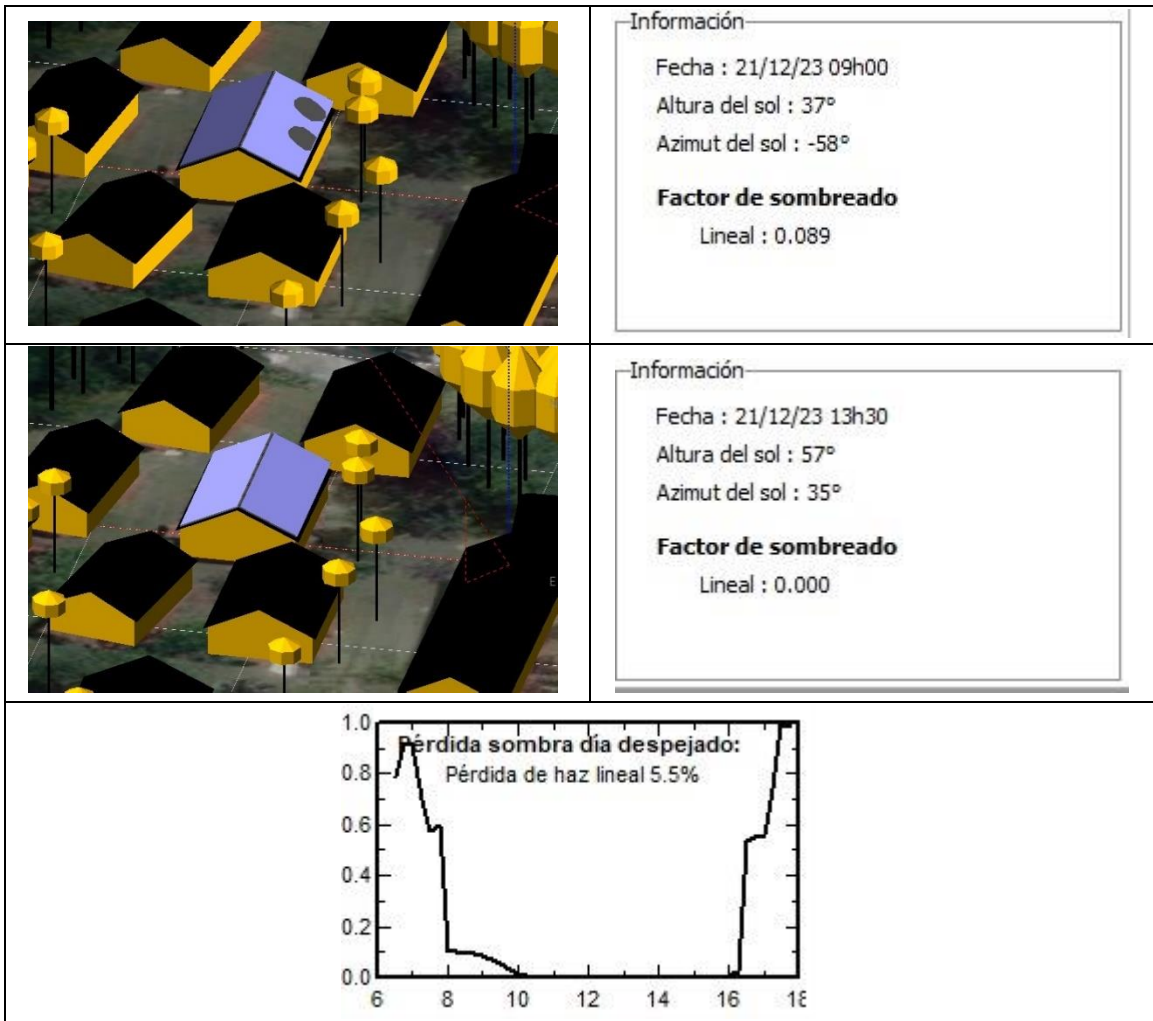
Resultado obtenido casa 11.

<p>CASA 11</p>	<p>AREA DISPONIBLE</p>	
	<p>8.01 x 19.30 x 2 [metros]</p>	<p>309.26 m²</p>
<p>ESTRUCTURA REAL</p>	<p>ESTRUCTURA MODELADA</p>	
<p>RESULTADOS DE SIMULACION</p>		
	<p>Fecha : 21/12/23 09h00 Altura del sol : 37° Azimut del sol : -58°</p> <p>Factor de sombreado Lineal : 0.027</p>	



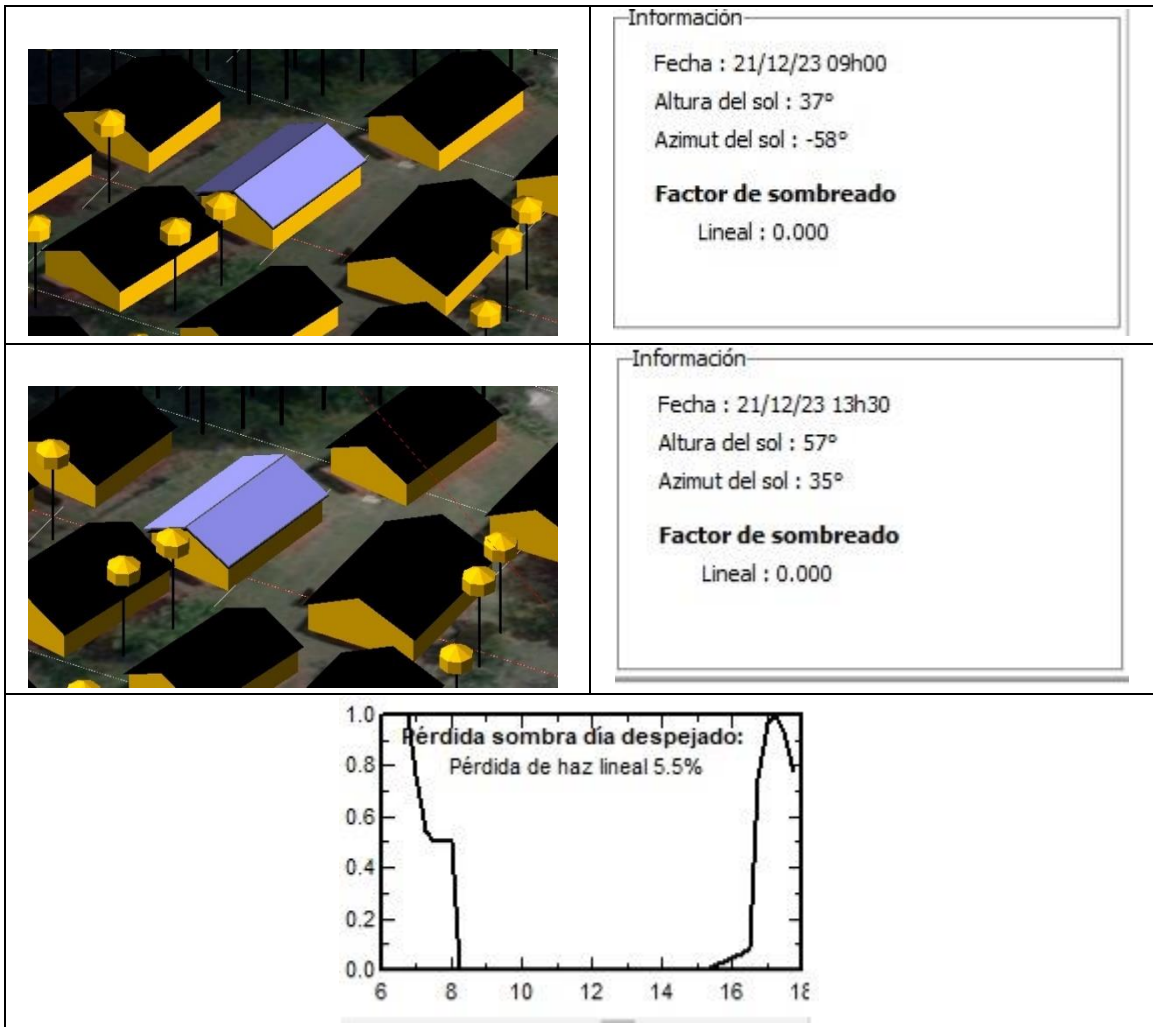
Resultado obtenido casa 12.

<p>CASA 12</p>	<p>AREA DISPONIBLE</p>	
	<p>7.55 x 19.95 x 2 [metros]</p>	<p>301.41 m²</p>
<p>ESTRUCTURA REAL</p>	<p>ESTRUCTURA MODELADA</p>	
<p>RESULTADOS DE SIMULACION</p>		



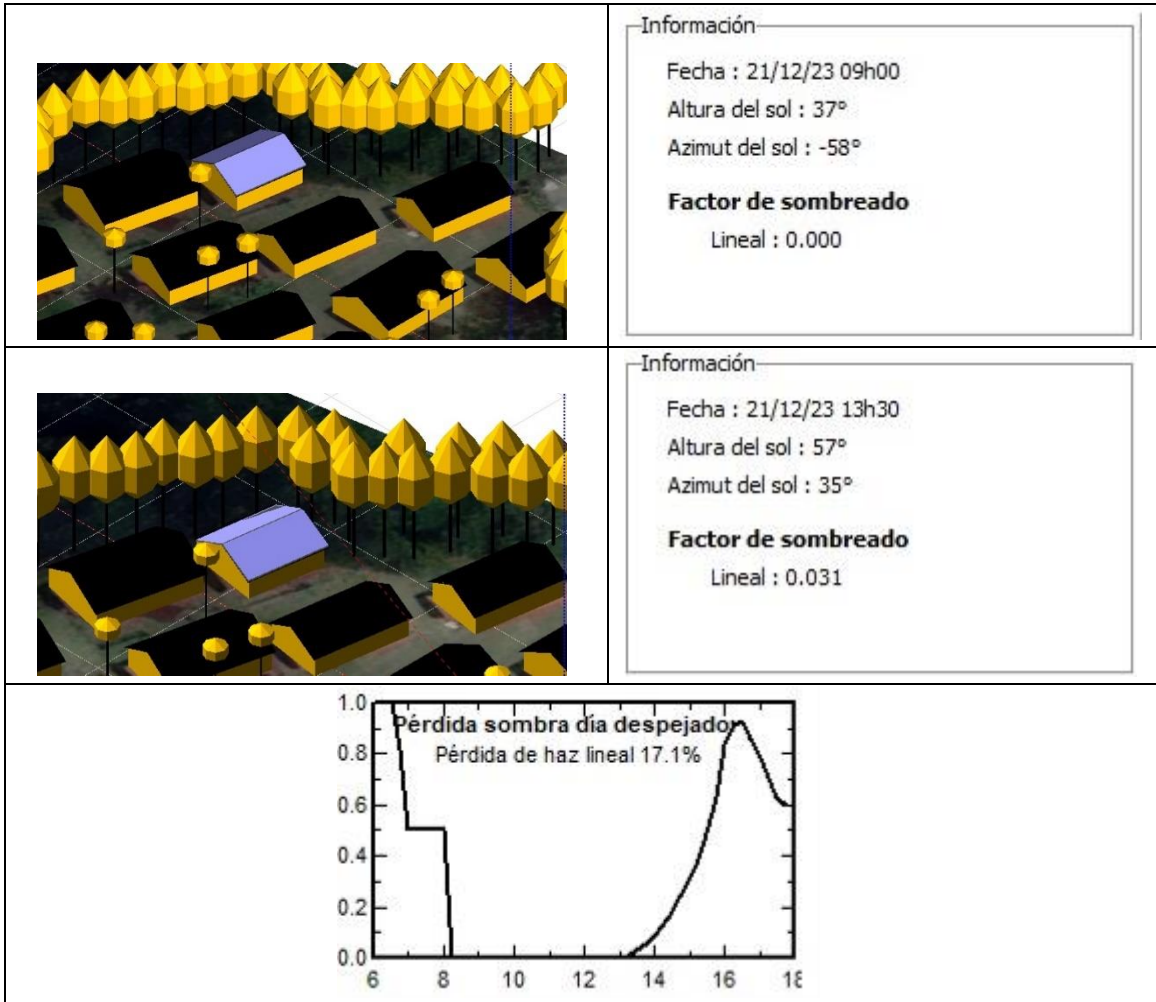
Resultado obtenido casa 13.

<p>CASA 13</p>	<p>AREA DISPONIBLE</p>	
	<p>6.7 x 18.55 x 2 [metros]</p>	<p>248.47 m²</p>
<p>ESTRUCTURA REAL</p>	<p>ESTRUCTURA MODELADA</p>	
<p>RESULTADOS DE SIMULACION</p>		



Resultado obtenido casa 14.

<p>CASA 14</p>	<p>AREA DISPONIBLE</p>	
	<p>7.15 x 15.21 x 2 [metros]</p>	<p>217.36 m²</p>
<p>ESTRUCTURA REAL</p>	<p>ESTRECTURA MODELADA</p>	
<p>RESULTADOS DE SIMULACION</p>		



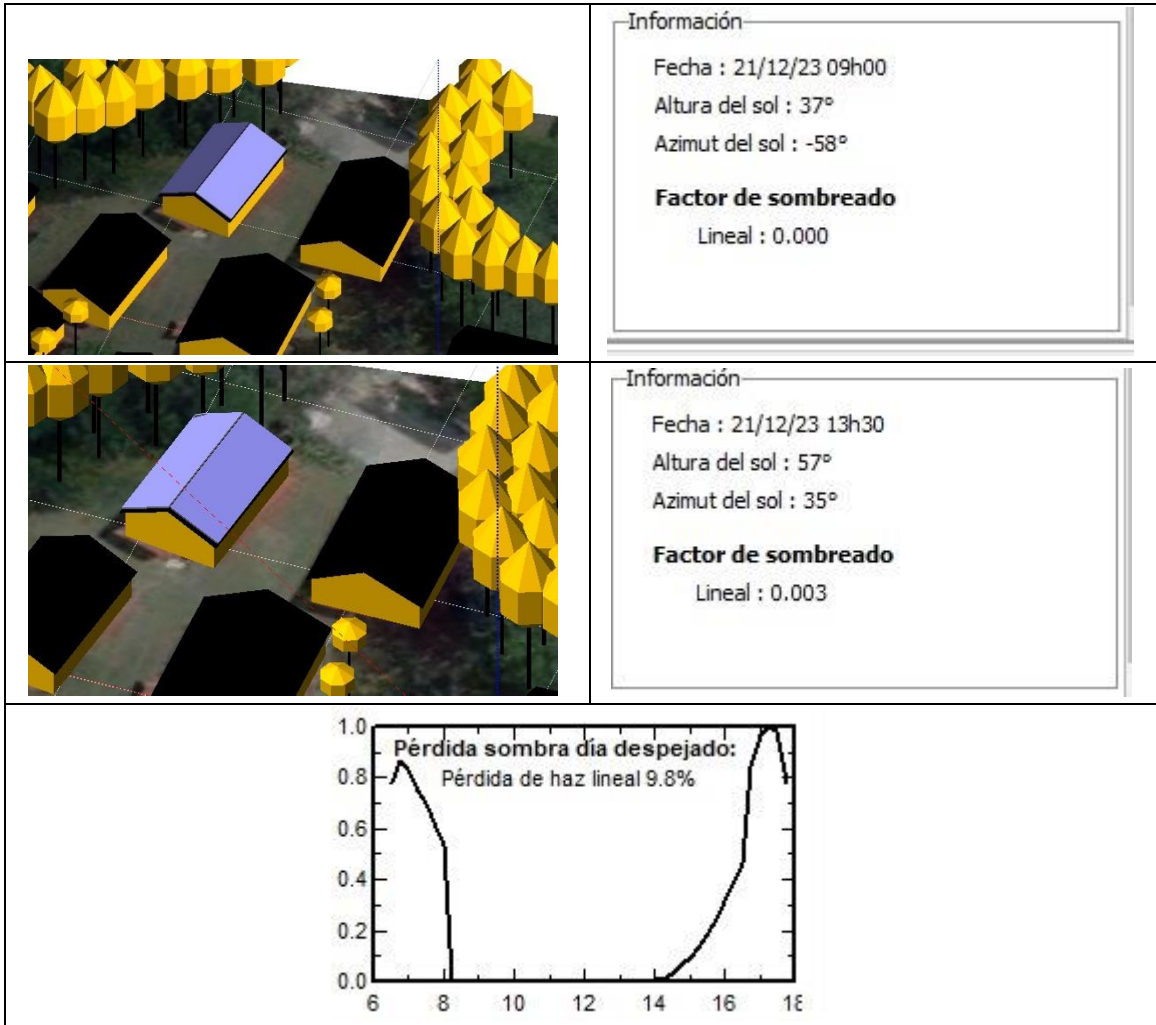
Resultado obtenido casa 15.

<p>CASA 15</p>	<p>AREA DISPONIBLE</p>	
	<p>6.78 x 18.56 x 2 [metros]</p>	<p>251.68 m²</p>
<p>ESTRUCTURA REAL</p>	<p>ESTRUCTURA MODELADA</p>	

RESULTADOS DE SIMULACION	
	<p>Información</p> <p>Fecha : 21/12/23 09h00 Altura del sol : 37° Azimut del sol : -58°</p> <p>Factor de sombreado Lineal : 0.608</p>
	<p>Información</p> <p>Fecha : 21/12/23 13h30 Altura del sol : 57° Azimut del sol : 35°</p> <p>Factor de sombreado Lineal : 0.000</p>

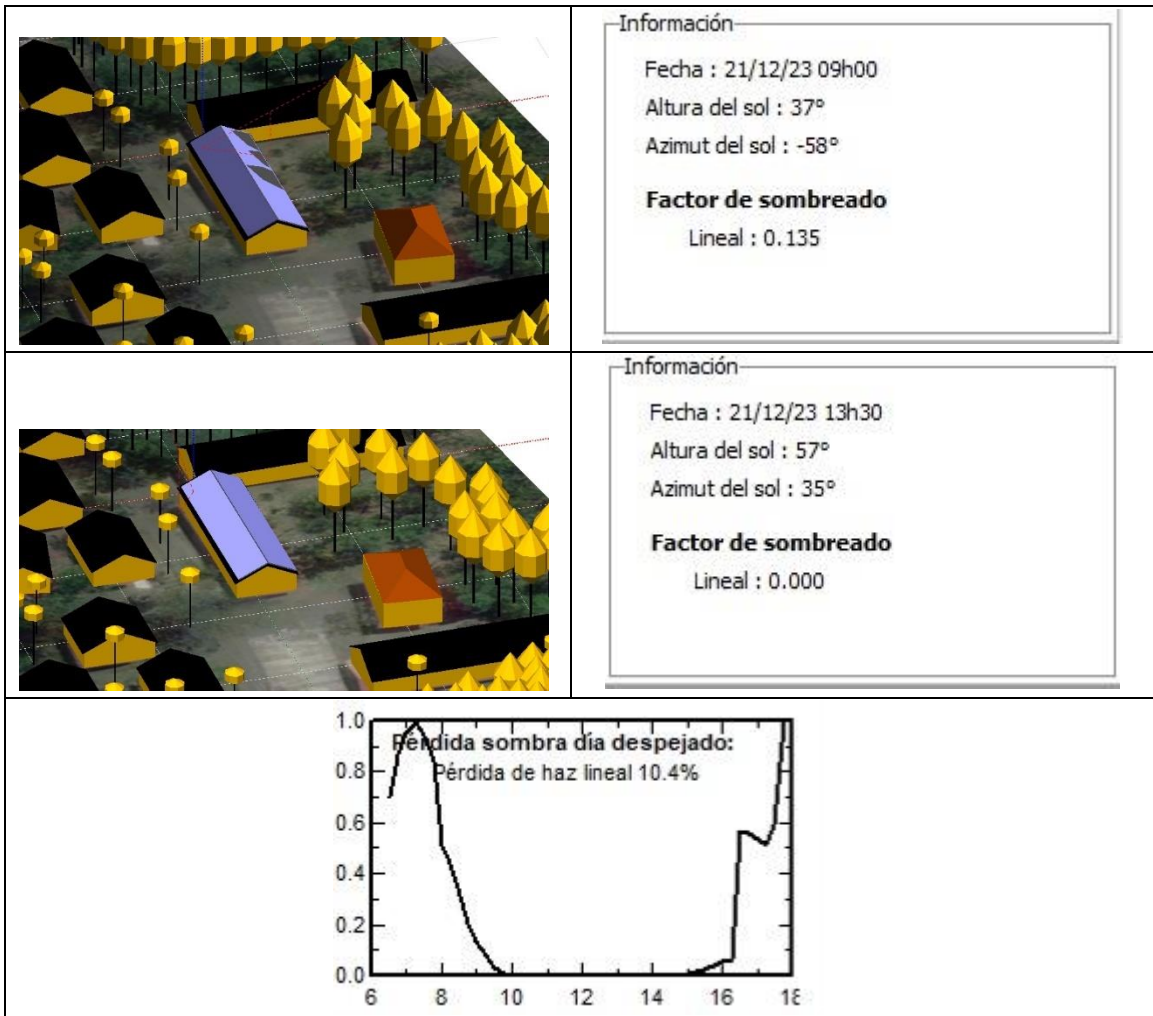
Resultado obtenido casa 16.

CASA 16	AREA DISPONIBLE	
		6.36 x 17.09 x 2 [metros]
ESTRUCTURA REAL		
ESTRUCTURA MODELADA		
RESULTADOS DE SIMULACION		



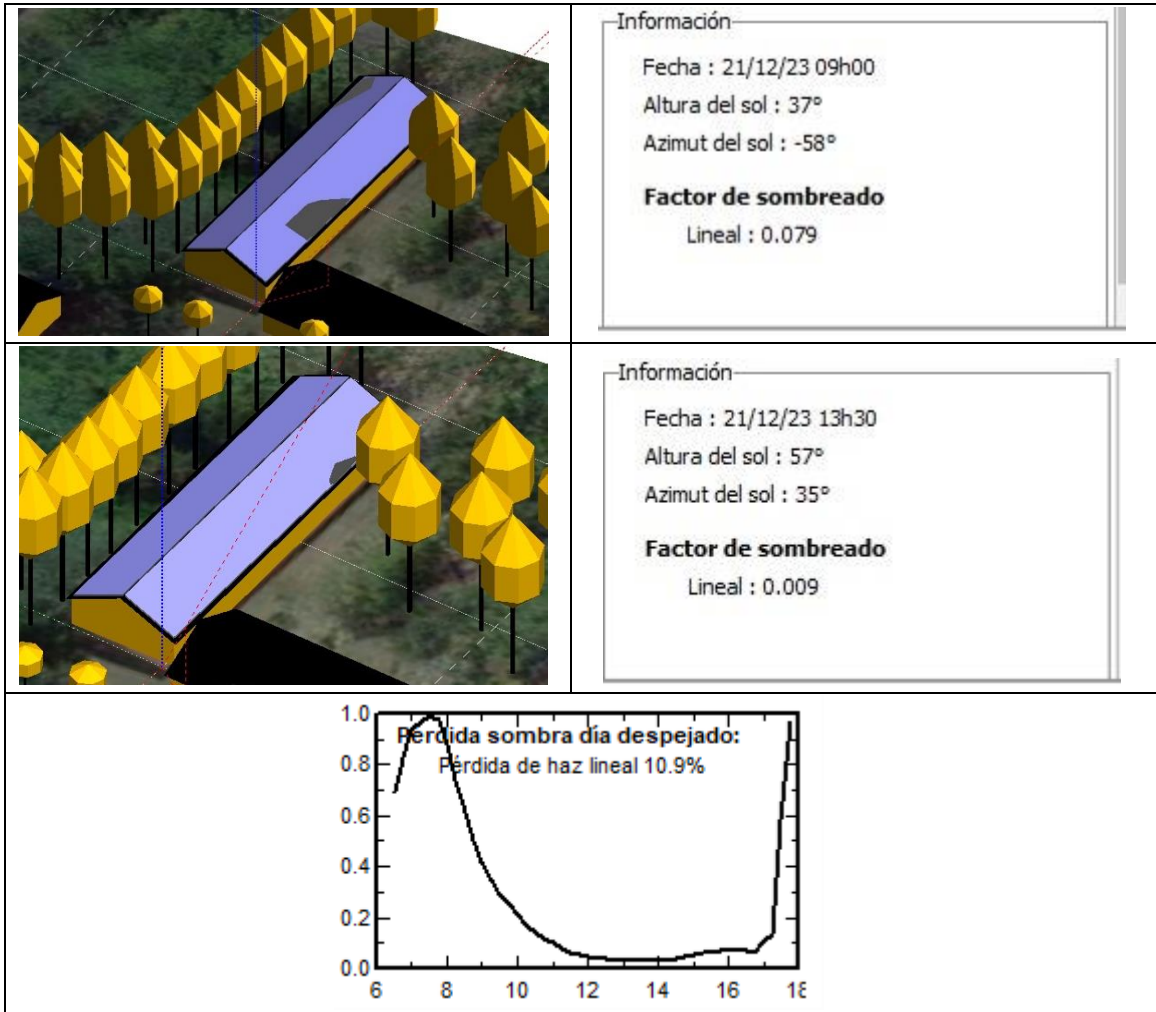
Resultado obtenido de Humantatay modulo A.

<p>HUMANTATAY MODULO A</p>	<p>AREA DISPONIBLE</p>	
	<p>6.47 x 38.5 x 2 [metros]</p>	<p>497.8 m²</p>
<p>ESTRUCTURA REAL</p>	<p>ESTRUCTURA MODELADA</p>	
<p>RESULTADOS DE SIMULACION</p>		



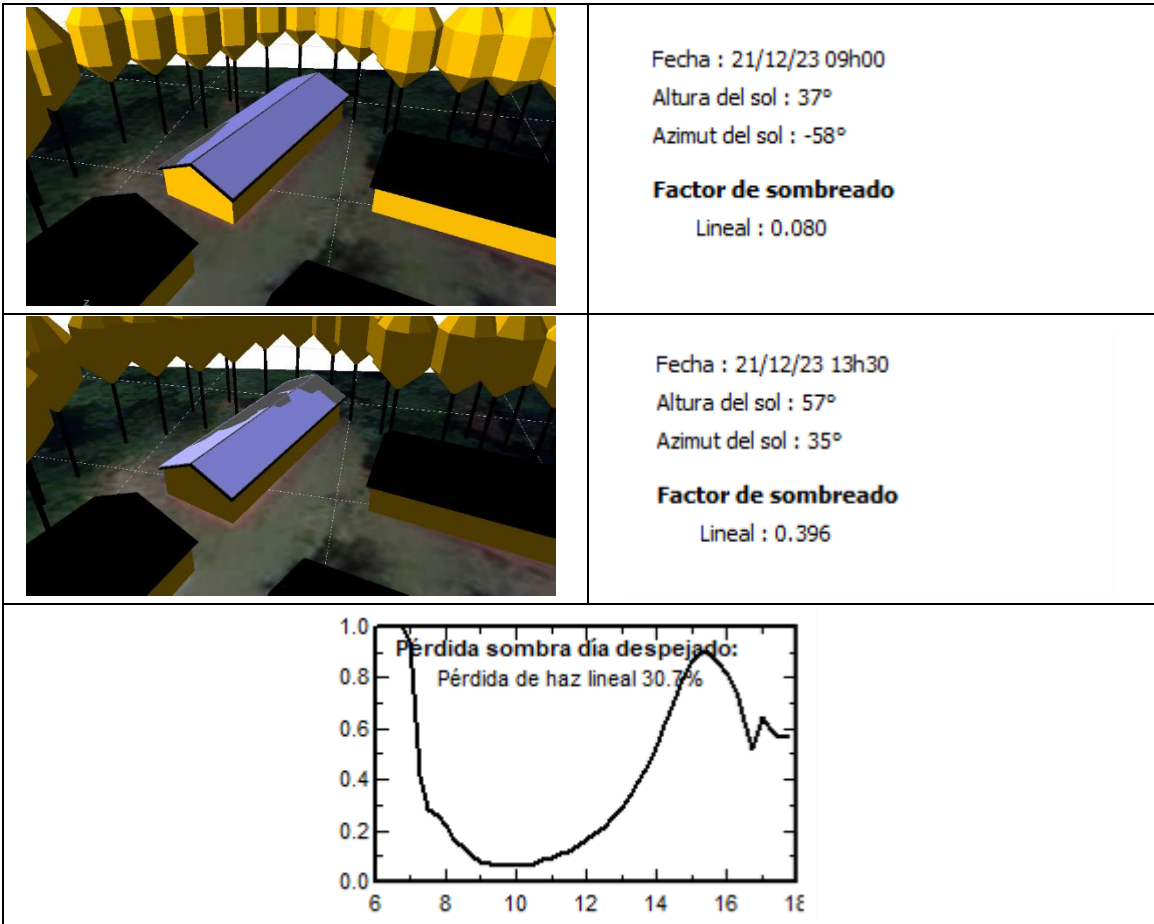
Resultado obtenido de Humantatay modulo B.

<p>HUMANTATAY MODULO B</p>	<p>AREA DISPONIBLE</p>	
	<p>6.78 x 42.57 x 2 [metros]</p>	<p>577.28 m²</p>
<p>ESTRUCTURA REAL</p>	<p>ESTRUCTURA MODELADA</p>	
<p>RESULTADOS DE SIMULACION</p>		



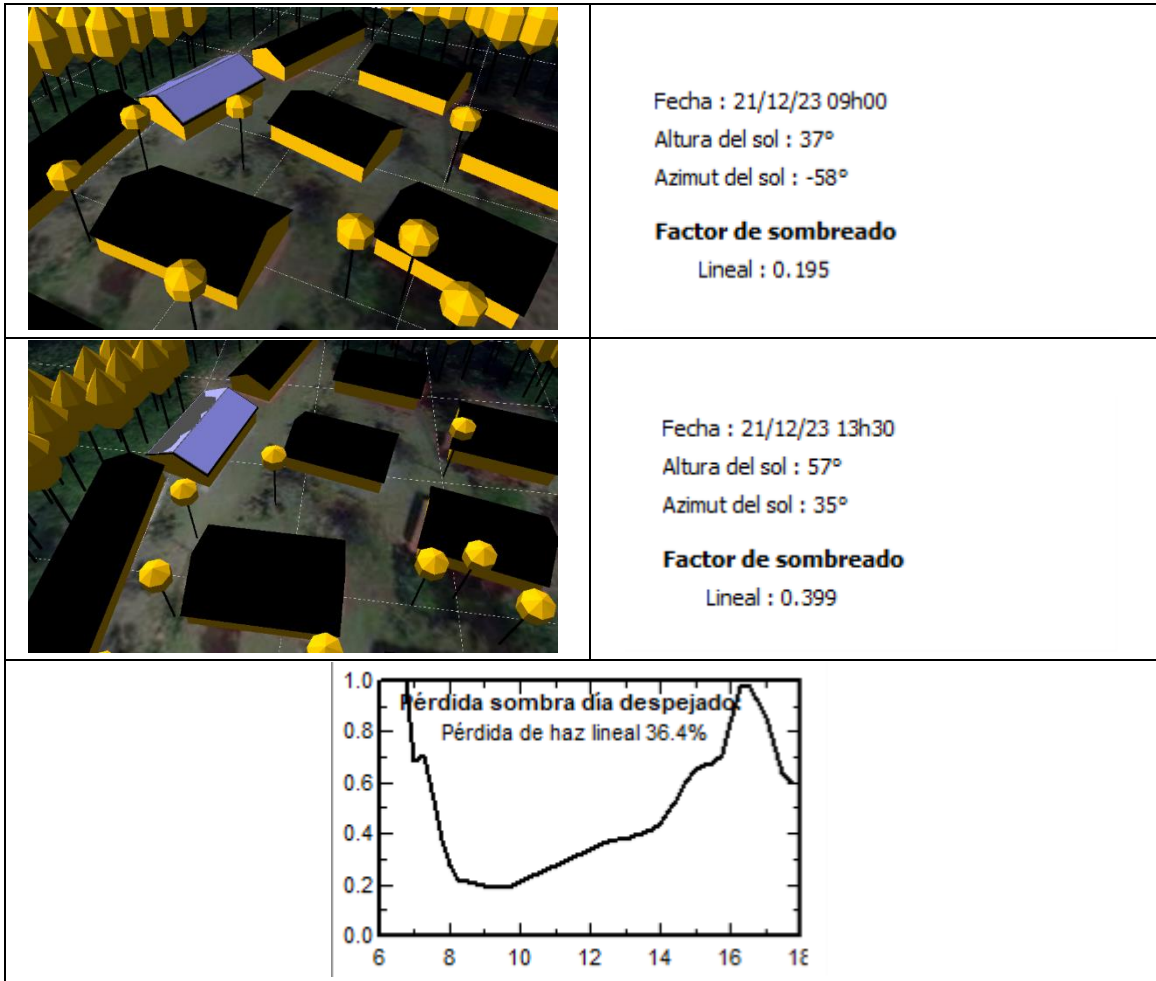
Resultado obtenido de centro de interpretación.

<p>CENTRO DE INTERPRETACIÓN</p>	<p>AREA DISPONIBLE</p>	
	<p>5.44 x 27.47 x 2 [metros]</p>	<p>299.03 m²</p>
<p>ESTRUCTURA REAL</p>	<p>ESTRUCTURA MODELADA</p>	
<p>RESULTADOS DE SIMULACION</p>		



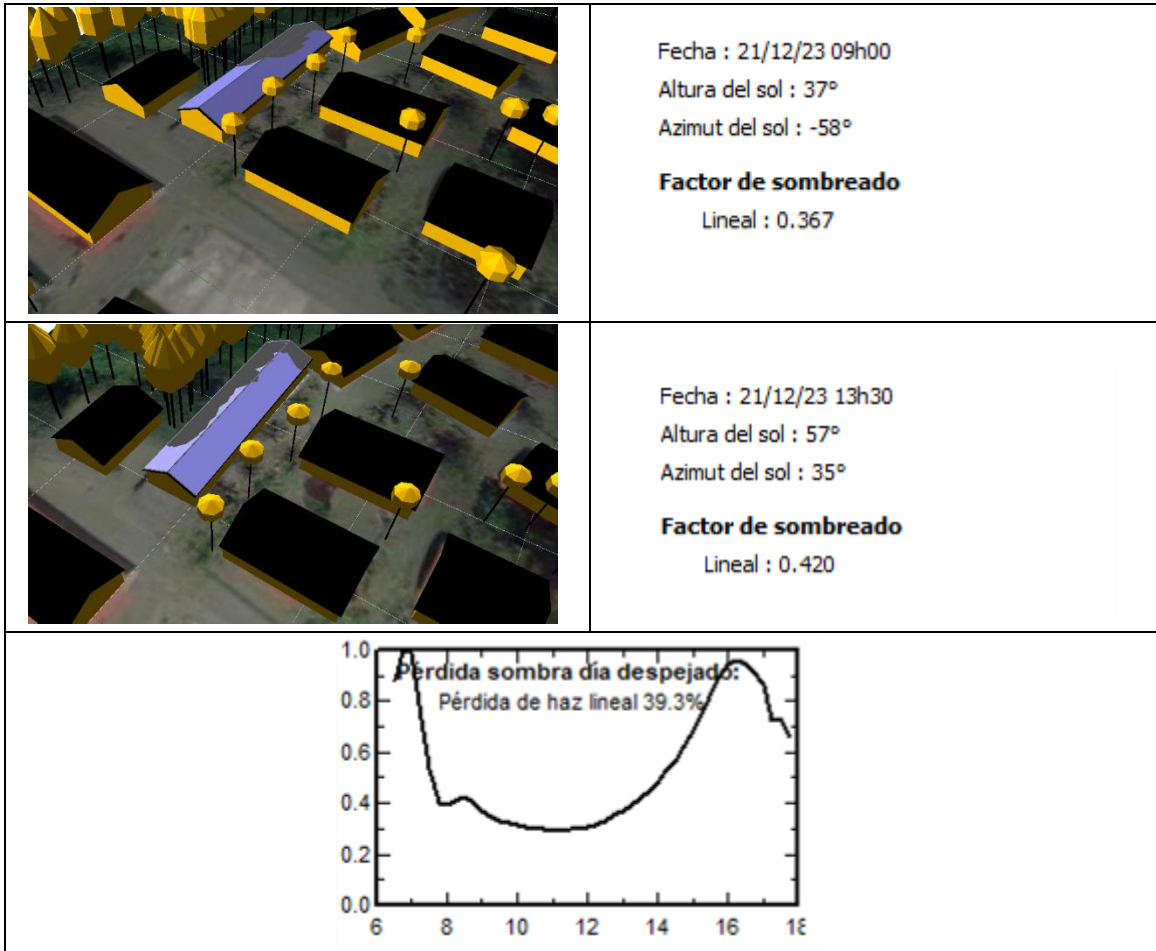
Resultado obtenido casa lavandería.

<p>CASA LAVANDERÍA</p>	<p>AREA DISPONIBLE</p>	
	<p>6.69 x 19.53 x 2 [metros]</p>	<p>261.33 m²</p>
<p>ESTRUCTURA REAL</p>	<p>ESTRUCTURA MODELADA</p>	
<p>RESULTADOS DE SIMULACION</p>		



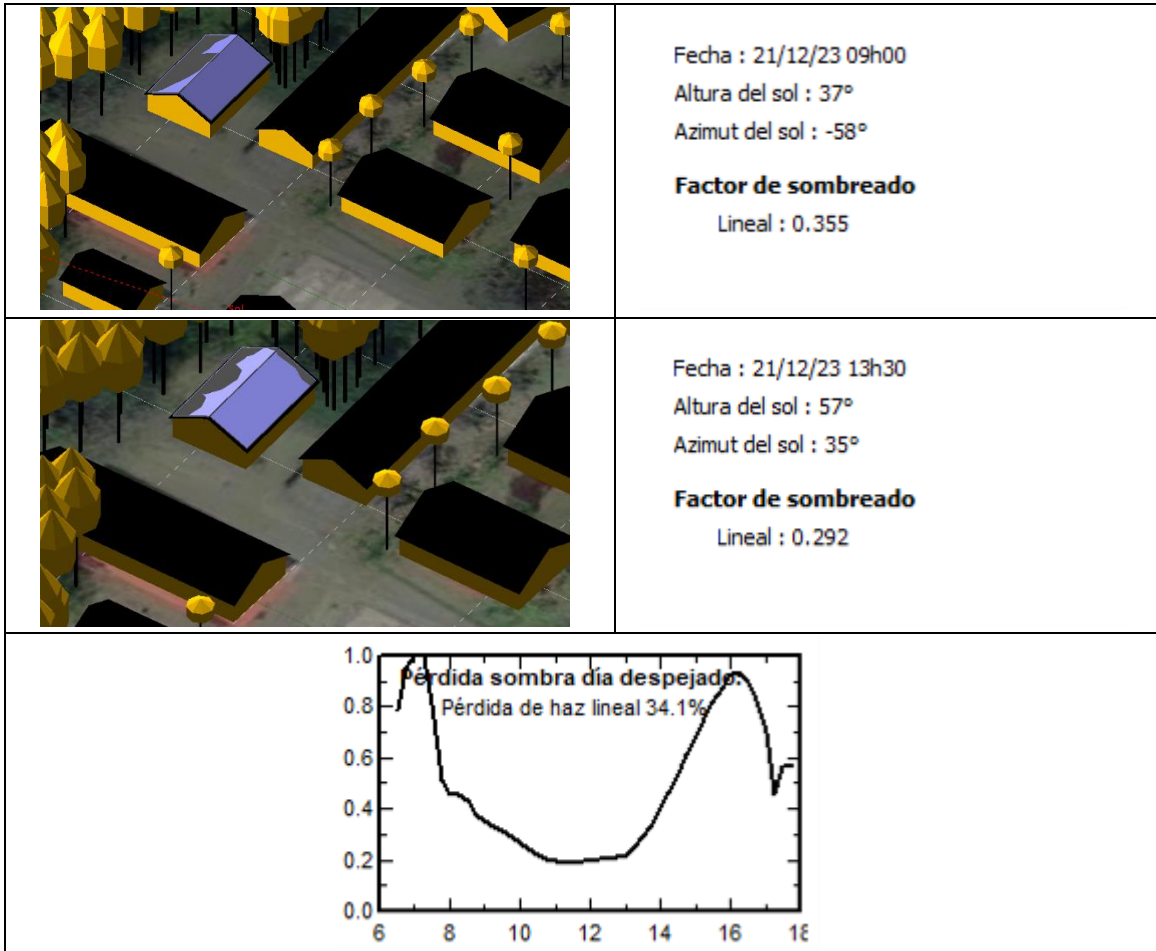
Resultado obtenido bloque de investigadores alojamiento.

<p>BLOQUE DE INVESTIGADORES ALOJAMIENTO</p>	<p>AREA DISPONIBLE</p>	
	<p>5.97 x 44.44 x 2 [metros]</p>	<p>530.82 m²</p>
<p>ESTRUCTURA REAL</p>	<p>ESTRUCTURA MODELADA</p>	
<p>RESULTADOS DE SIMULACION</p>		



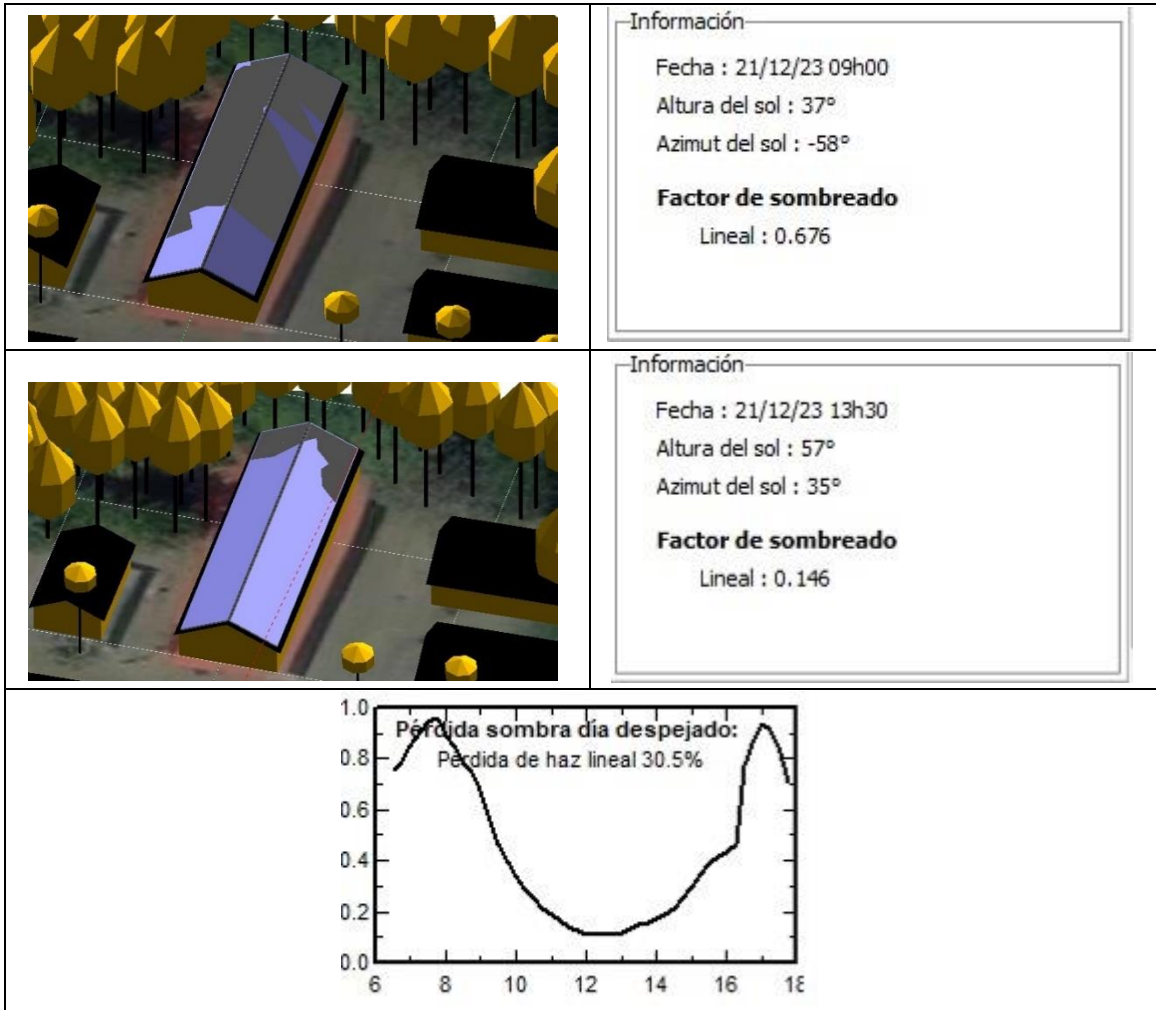
Resultado obtenido cafetería.

<p>CAFETERÍA</p>	<p>AREA DISPONIBLE</p>	
	<p>6.6 x 16.90 x 2 [metros]</p>	<p>223.15 m²</p>
<p>ESTRUCTURA REAL</p>		
<p>ESTRUCTURA MODELADA</p>		
<p>RESULTADOS DE SIMULACION</p>		



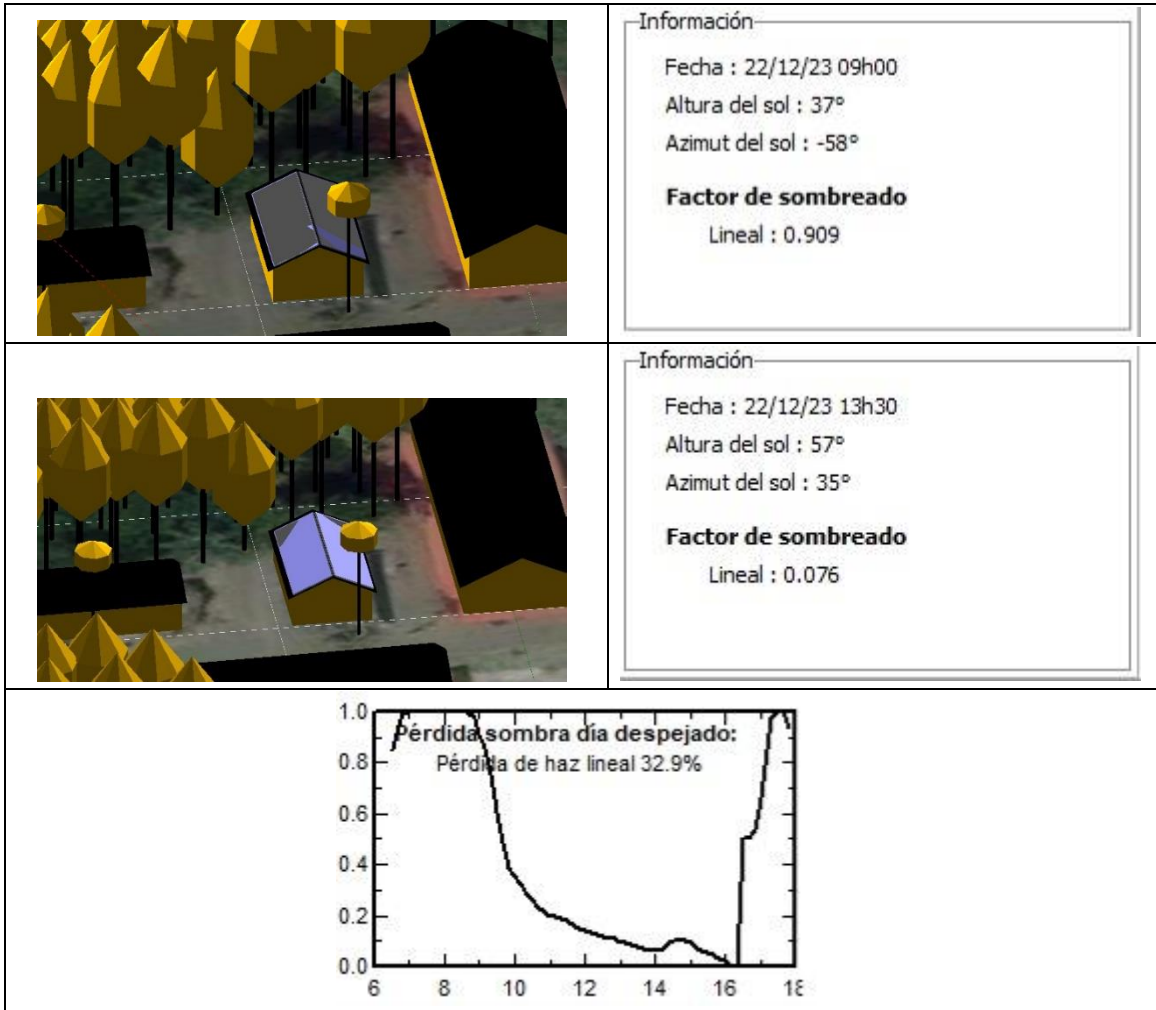
Resultado obtenido bloque habitaciones empleados concepción.

<p>BLOQUE HABITACIONES EMPLEADOS CONCECION</p>	<p>AREA DISPONIBLE</p>	
	<p>6.42 x 37.8 x 2 [metros]</p>	<p>485.16 m2</p>
<p>ESTRUCTURA REAL</p>		
<p>ESTRUCTURA MODELADA</p>		
<p>RESULTADOS DE SIMULACION</p>		



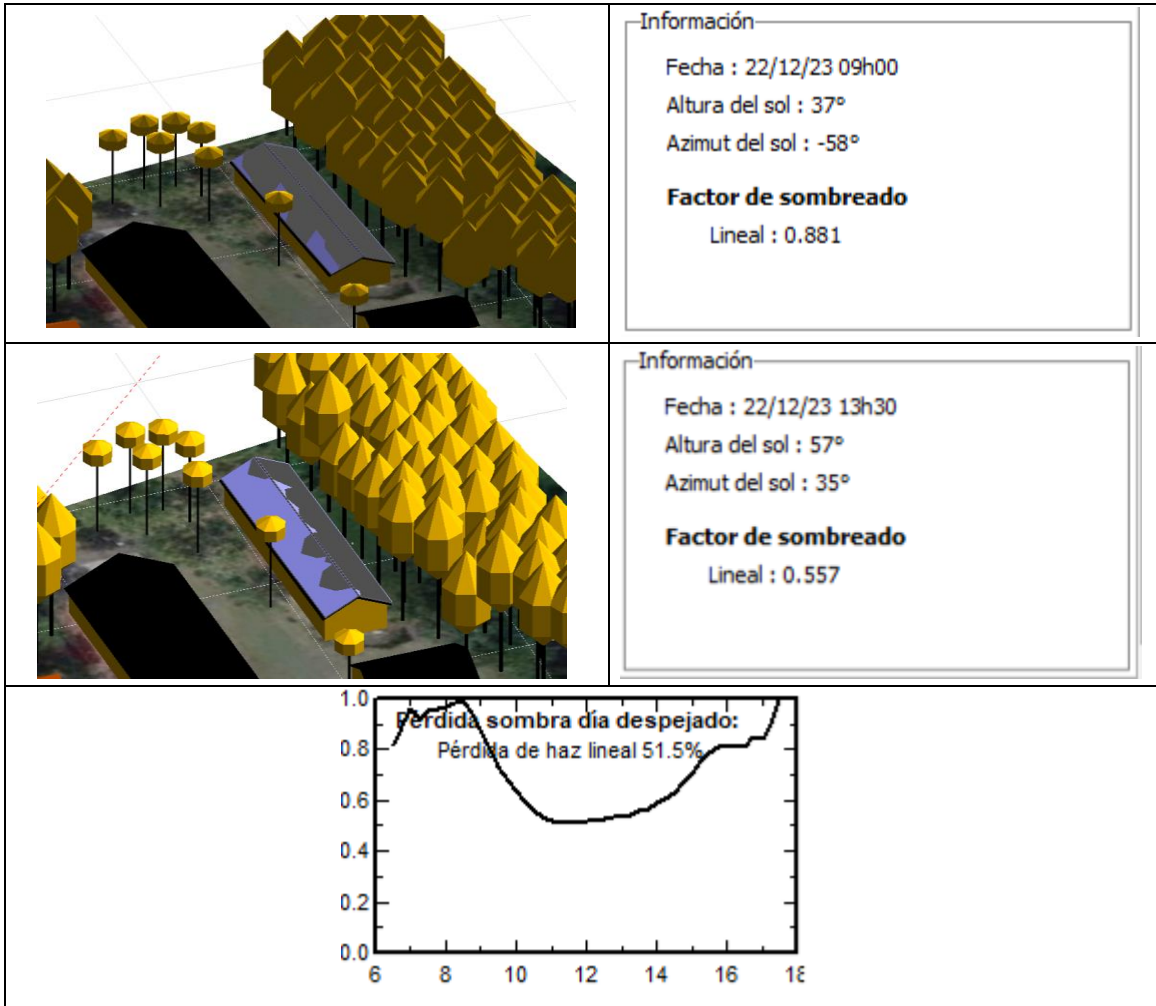
Resultado obtenido de recepción eco tienda.

<p>RECEPCIÓN ECOTIENDA</p>	<p>AREA DISPONIBLE</p>	
	<p>4.52 x 13.47 x 2 [metros]</p>	<p>121.76 m²</p>
<p>ESTRUCTURA REAL</p>	<p>ESTRUCTURA MODELADA</p>	
<p>RESULTADOS DE SIMULACION</p>		



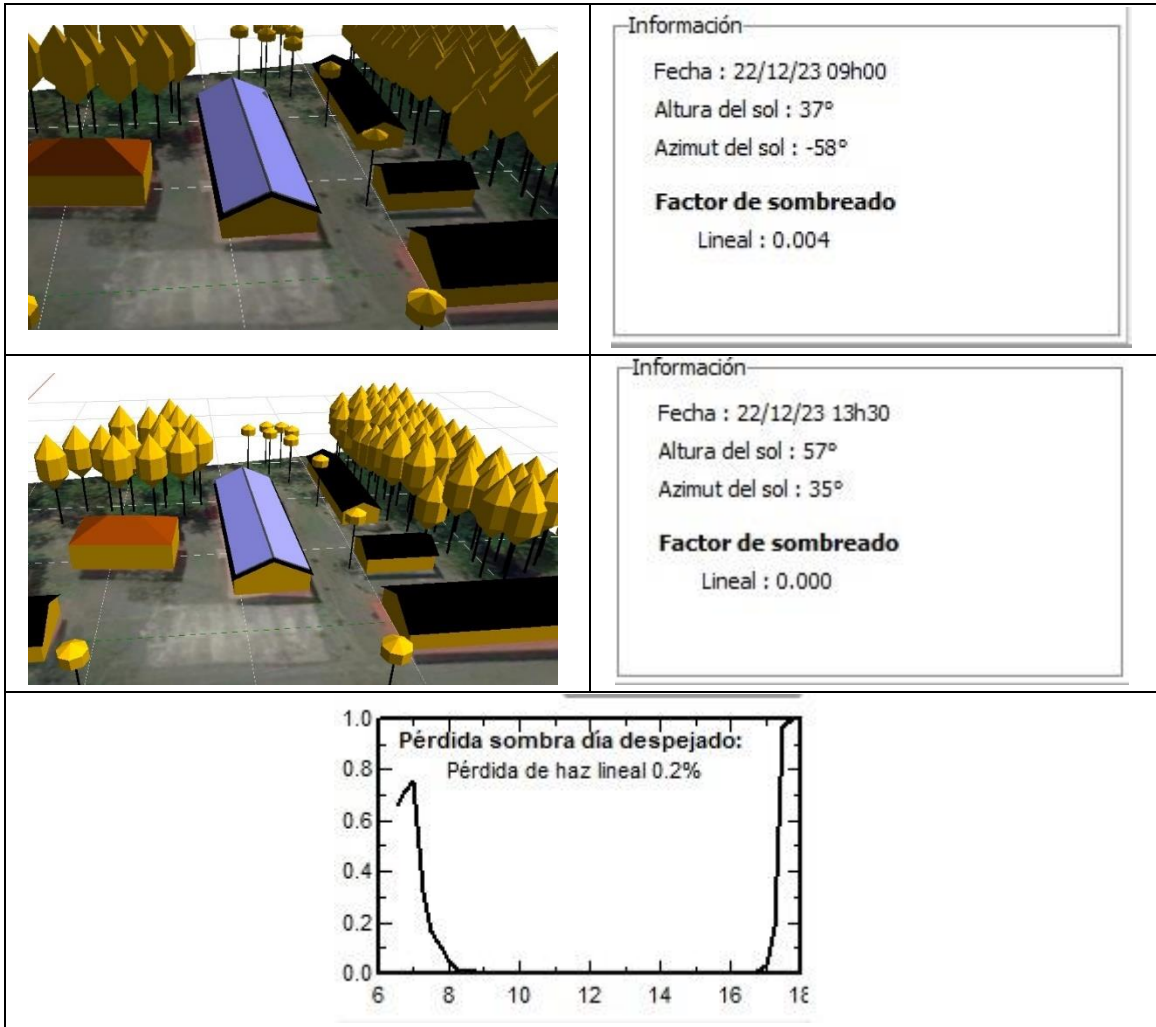
Resultado obtenido de administrativo PNN.

BLOQUE ADMINISTRATIVO PNN	AREA DISPONIBLE	
	4.97 x 34.99 x 2 [metros]	347.84 m ²
ESTRUCTURA REAL	ESTRUCTURA MODELADA	
RESULTADOS DE SIMULACION		



Resultado obtenido de restaurante comedor.

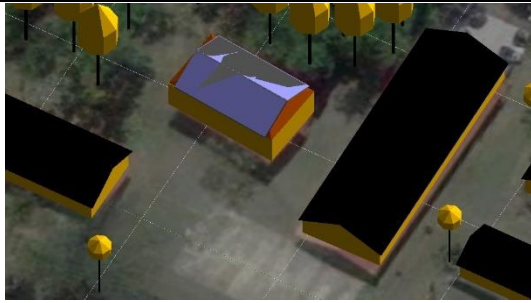
<p>RESTAURANTE COMEDOR</p>	<p>AREA DISPONIBLE</p>	
	<p>7.82 x 42.67 x 2 [metros]</p>	<p>667.28 m²</p>
<p>ESTRUCTURA REAL</p>	<p>ESTRUCTURA MODELADA</p>	
<p>RESULTADOS DE SIMULACION</p>		
<p> </p>		



Resultado obtenido de casa playan.

<p>CASA PLAYAN</p>	<p>AREA DISPONIBLE</p>	
	<p>6.67 x 17.73 x 2 [metros]</p>	<p>240.15 m²</p>
<p>ESTRUCTURA REAL</p>	<p>ESTRUCTURA MODELADA</p>	

RESULTADOS DE SIMULACION



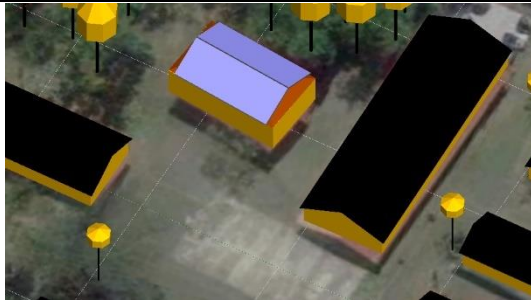
Fecha : 21/12/23 09h00

Altura del sol : 37°

Azimet del sol : -58°

Factor de sombreado

Lineal : 0.424



Fecha : 21/12/23 13h30

Altura del sol : 57°

Azimet del sol : 35°

Factor de sombreado

Lineal : 0.000



En la siguiente tabla se presenta una recopilación de todos los sitios observados, ordenados según el nivel de aprovechamiento de los techos, desde aquellos con menor afectación por sombras hasta los más afectados.

Tabla 1

Porcentaje de aprovechamiento de irradiación solar en tejados.

LUGAR	% UTILIDAD
Restaurante	99,8%
Casa 3	94,8%
Casa 5	94,6%
Casa 12	94,5%
Casa 13	94,5%
Casa 8	94,4%
Casa 9	94,4%
Casa 6	93,8%
Casa 10	92,5%
Casa 15	90,6%
Casa 16	90,2%
Casa 1	90,1%
Casa 2	90,0%
Humantatay A	89,6%
Humantatay B	89,1%
Casa 7	88,4%
Casa 14	82,9%
Casa playan	81,9%
Casa 11	75,7%
Casa 4	72,6%
Bloque habitaciones empleados concesión	69,5%
Centro de interpretación	69,3%
Eco tienda	67,1%
Cafetería	65,9%
Casa lavandería	63,6%
Bloques investigadores	60,7%
Bloque PNN	48,5%

Nota. La tabla muestra los porcentajes de aprovechamiento de la irradiación solar en los tejados con mayor potencial de generación en la isla Gorgona.