

ANEXOS

ACCESIBILIDAD SOLAR

Requerimientos, potencial de aprovechamiento y valor de la accesibilidad solar

Caso de estudio: Zona de redensificación urbana, Xoco CDMX

Tania Esther Osorio Meléndez

ICR para optar por el grado de Maestría en Diseño Bioclimático

Dr. Víctor Fuentes Freixanet

Director de ICR

Dra. Elizabeth Espinosa Dorantes

Dr. Edwin Israel Tovar Jiménez

Miembros del grupo de protocolo

Dr. Anibal Figueroa Castrejón

Dra. Gloria María Castorena Espinosa

Sinodales

Ciudad de México 2026

TABLA DE CONTENIDO

ANEXO A.1 - Análisis de asoleamiento horario – mayo / mes más cálido	3
ANEXO A.2 - Análisis de asoleamiento horario – enero / mes más frío	7
ANEXO A.3 - Análisis de asoleamiento horario – marzo / equinoccio de primavera	11
ANEXO A.4 - Análisis de asoleamiento horario – junio / solsticio de verano	15
ANEXO A.5 - Análisis de asoleamiento horario – septiembre / equinoccio de otoño	19
ANEXO A.6 - Análisis de asoleamiento horario – diciembre / solsticio de invierno	23
ANEXO B.1 – Análisis cualitativo enero	27
ANEXO B.2 – Análisis cualitativo marzo	33
ANEXO B.3 – Análisis cualitativo mayo	39
ANEXO B.4 – Análisis cualitativo septiembre	45
ANEXO C.1 – Análisis cuantitativo marzo CASO 1	51
ANEXO C.2 – Análisis cuantitativo septiembre CASO 1	61
ANEXO C.3 – Porcentaje de acceso al sol en las superficies de los edificios CASO 1	71
ANEXO D.1 – Análisis cuantitativo marzo CASO 2	84
ANEXO D.2 – Análisis cuantitativo septiembre CASO 2	94
ANEXO D.3 - Porcentaje de acceso al sol en las superficies de los edificios CASO 2	104
ANEXO E.1 – Comportamiento de la accesibilidad solar CASO 1 ejemplo hipotético	111
ANEXO E.2 – Horas de sol en edificio Ha 32 CASO 1 ejemplo hipotético	114

ANEXO A.1 - Análisis de asoleamiento horario – mayo / mes más cálido

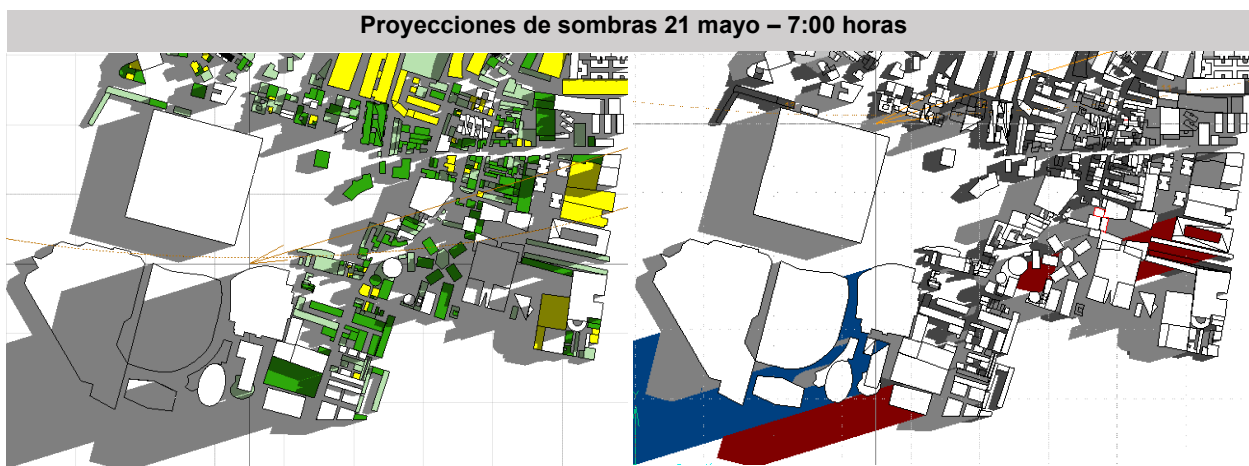


Figura 1. Proyecciones de sombras 21 de mayo a las 7:00 hora civil (estudio realizado mediante Ecotect Analysis)

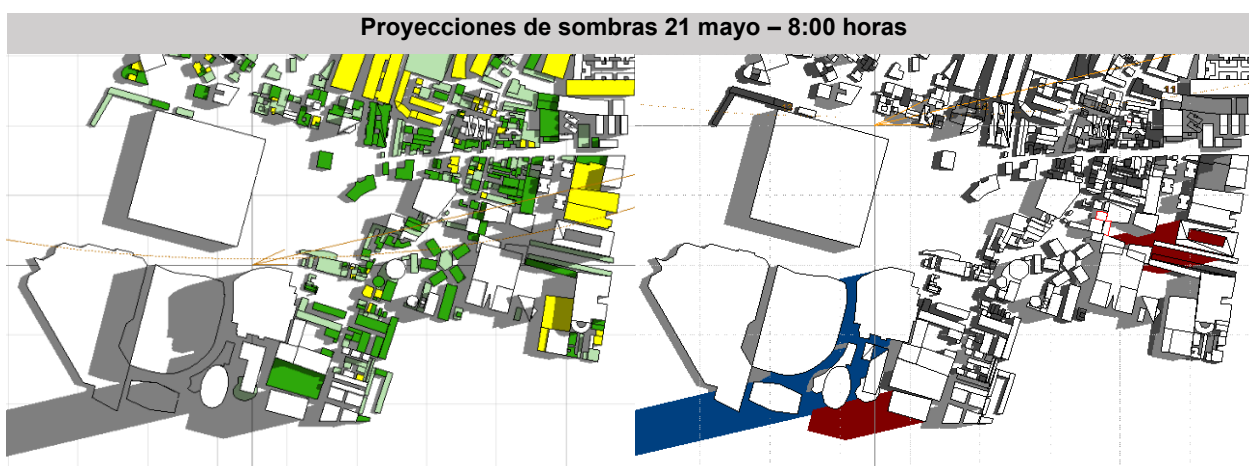


Figura 2. Proyecciones de sombras 21 de mayo a las 8:00 hora civil (estudio realizado mediante Ecotect Analysis)

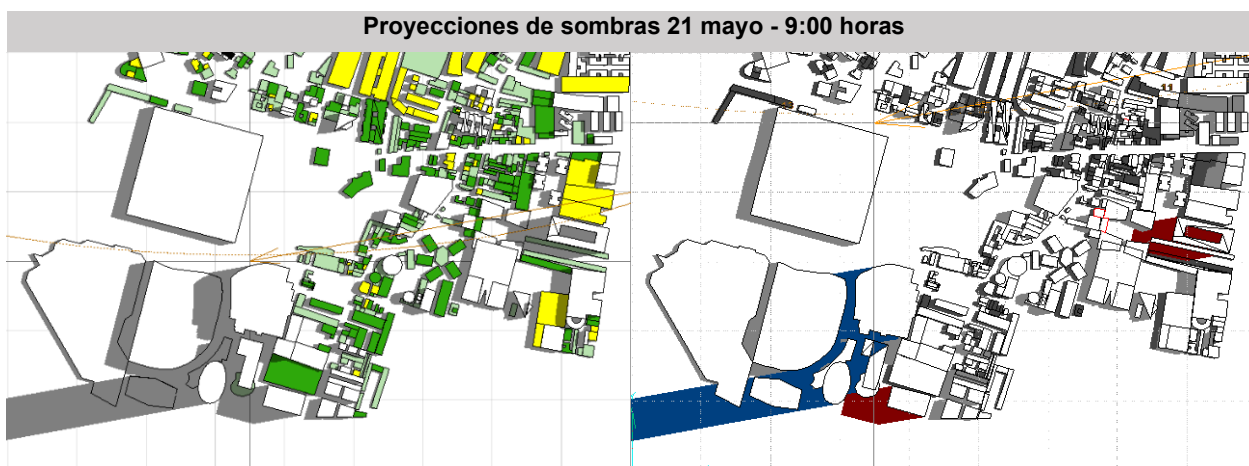


Figura 3. Proyecciones de sombras 21 de mayo a las 9:00 hora civil (estudio realizado mediante Ecotect Analysis)

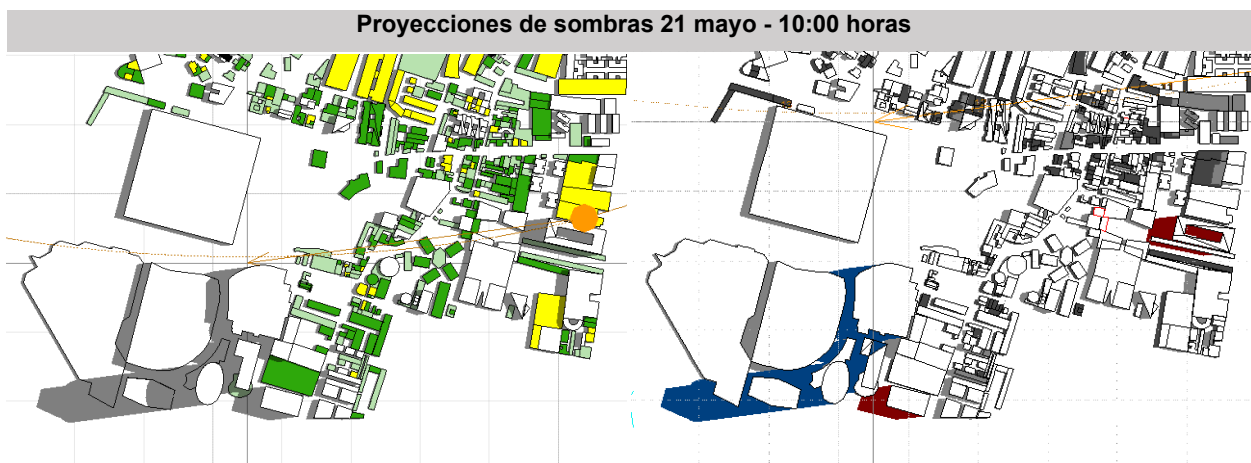


Figura 4. Proyecciones de sombras 21 de mayo a las 10:00 hora civil (estudio realizado mediante Ecotect Analysis)

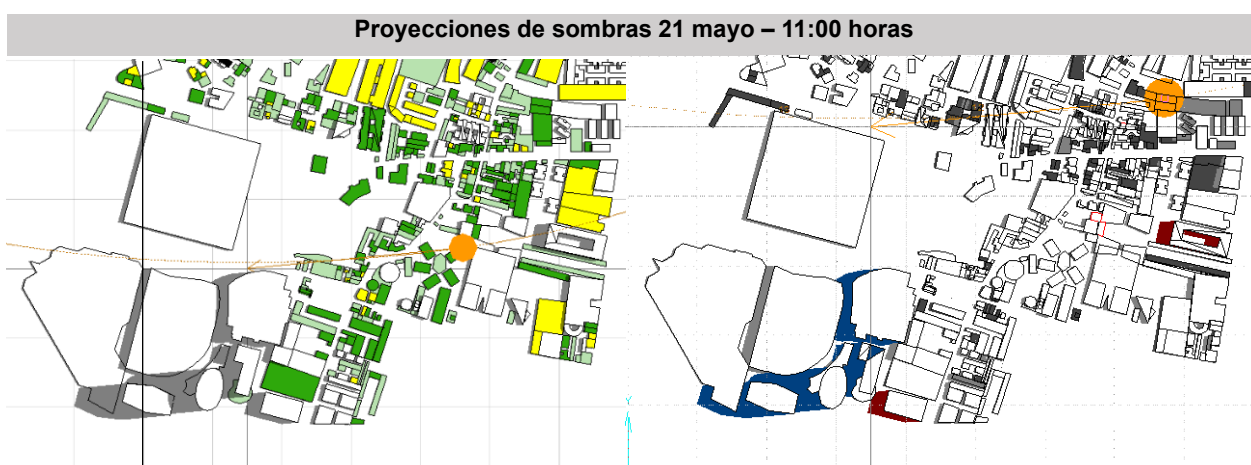


Figura 5. Proyecciones de sombras 21 de mayo a las 11:00 hora civil (estudio realizado mediante Ecotect Analysis)

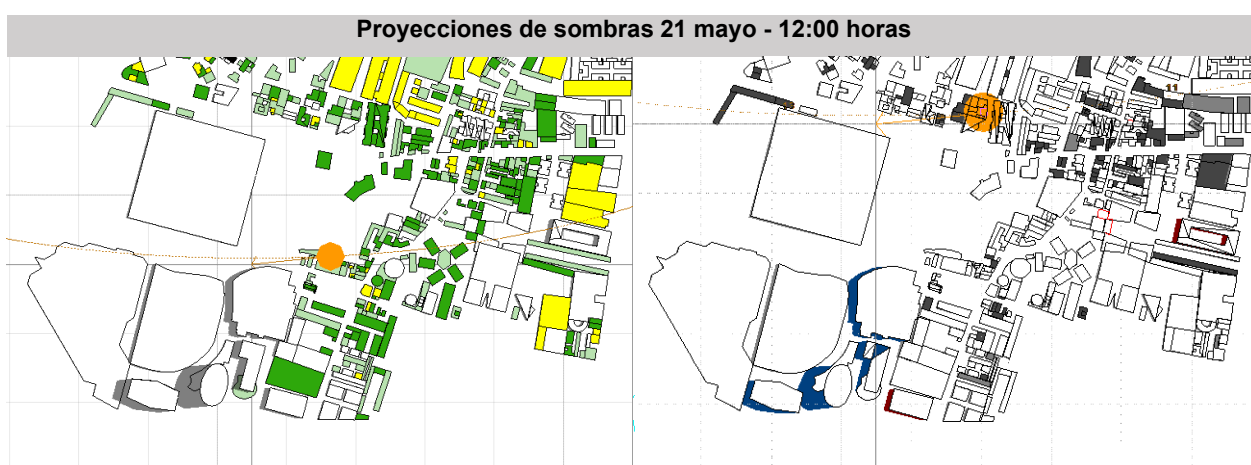


Figura 6. Proyecciones de sombras 21 de mayo a las 12:00 hora civil (estudio realizado mediante Ecotect Analysis)

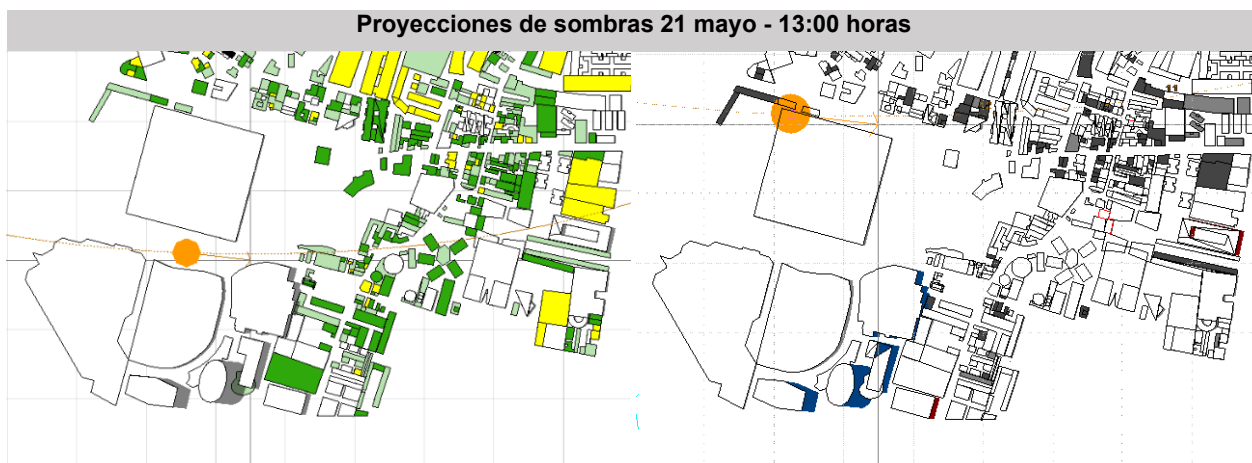


Figura 7. Proyecciones de sombras 21 de mayo 13:00 hora civil (estudio realizado mediante Ecotect Analysis)

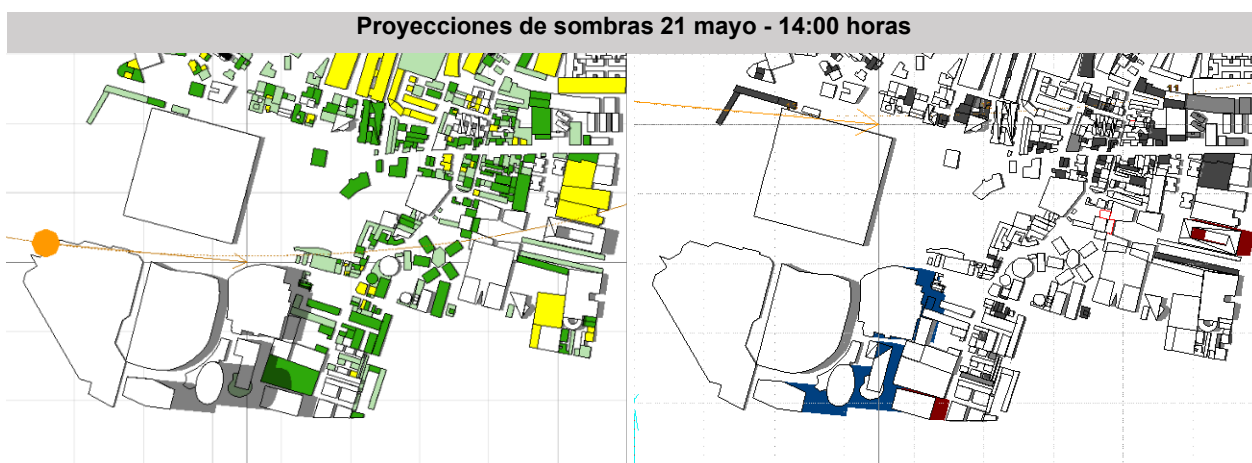


Figura 8. Proyecciones de sombras 21 de mayo 14:00 hora civil (estudio realizado mediante Ecotect Analysis)

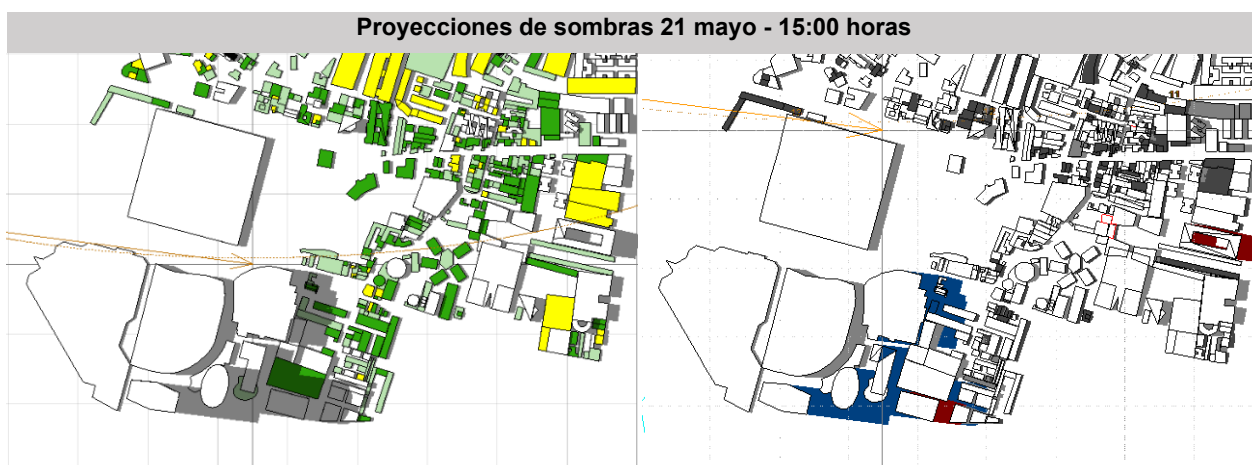


Figura 9. Proyecciones de sombras 21 de mayo 15:00 hora civil (estudio realizado mediante Ecotect Analysis)

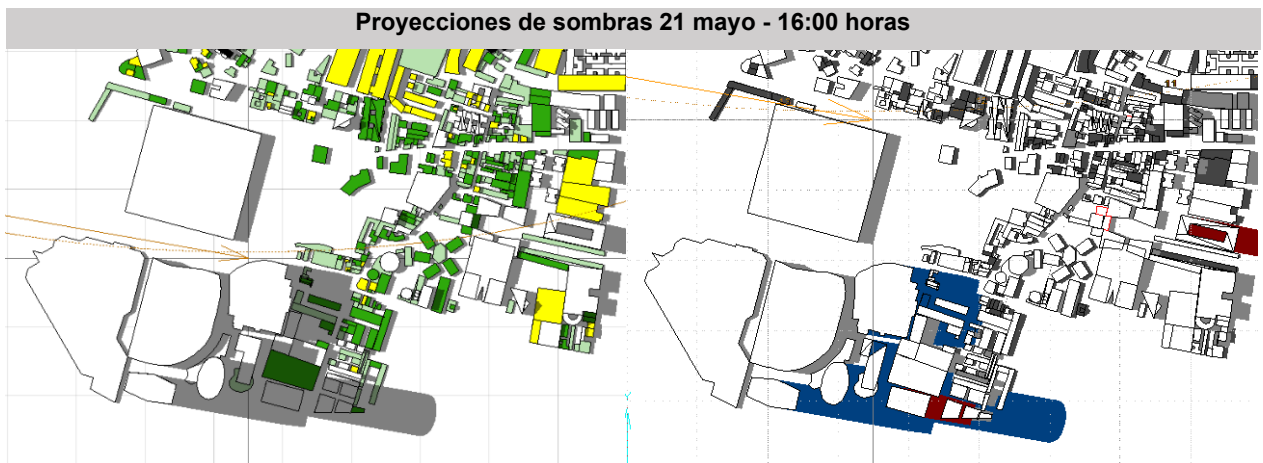


Figura 10. Proyecciones de sombras 21 mayo - 16:00 hora civil (estudio realizado mediante Ecotect Analysis)

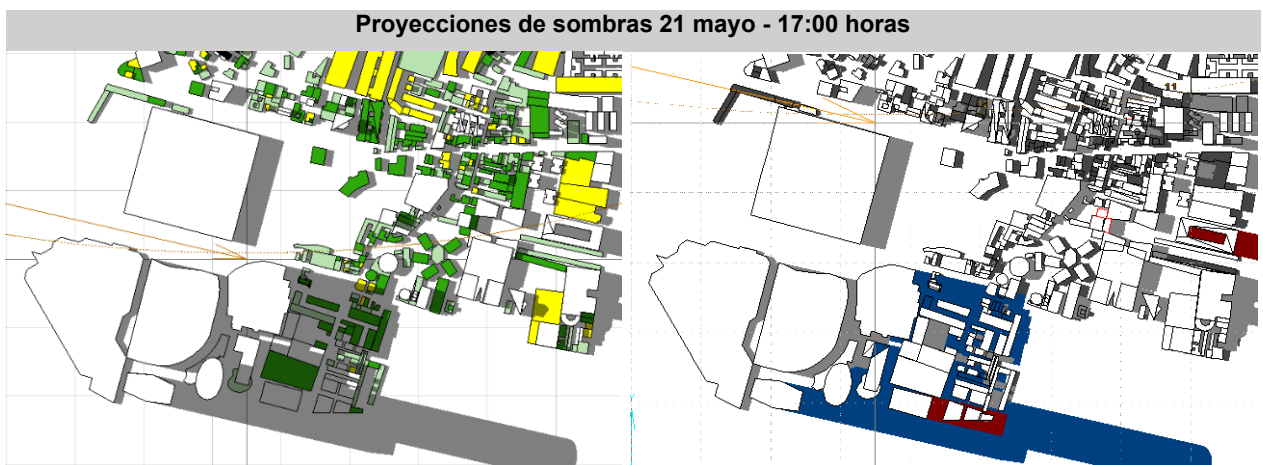


Figura 11. Proyecciones de sombras 21 mayo - 17:00 hora civil (estudio realizado mediante Ecotect Analysis)

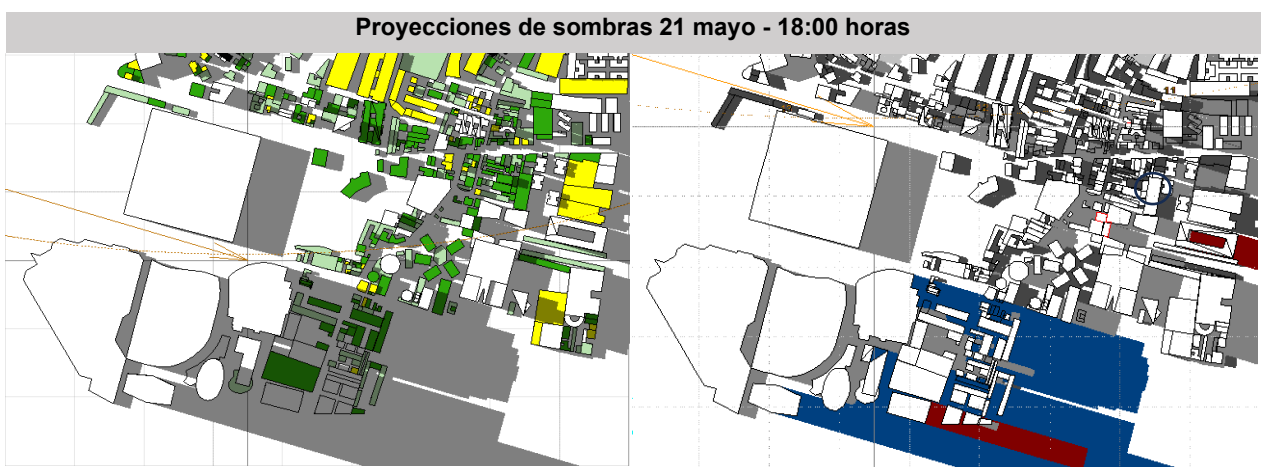


Figura 12. Proyecciones de sombras 21 mayo - 18:00 hora civil (estudio realizado mediante Ecotect Analysis)

ANEXO A.2 - Análisis de asoleamiento horario – enero / mes más frío

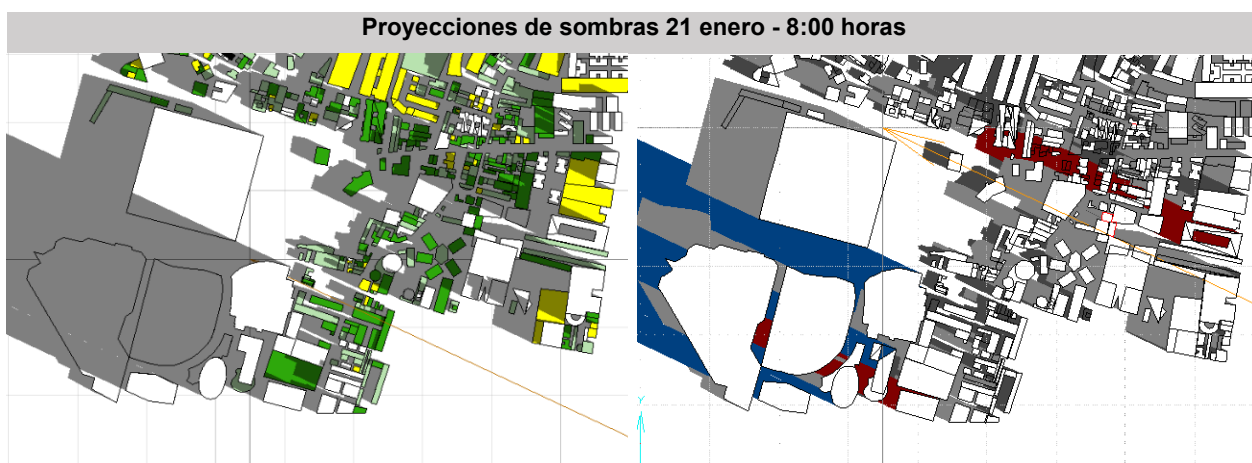


Figura 13. Proyecciones de sombras 21 enero - 8:00 hora civil. Elaboración propia analizado en Ecotec 2011®

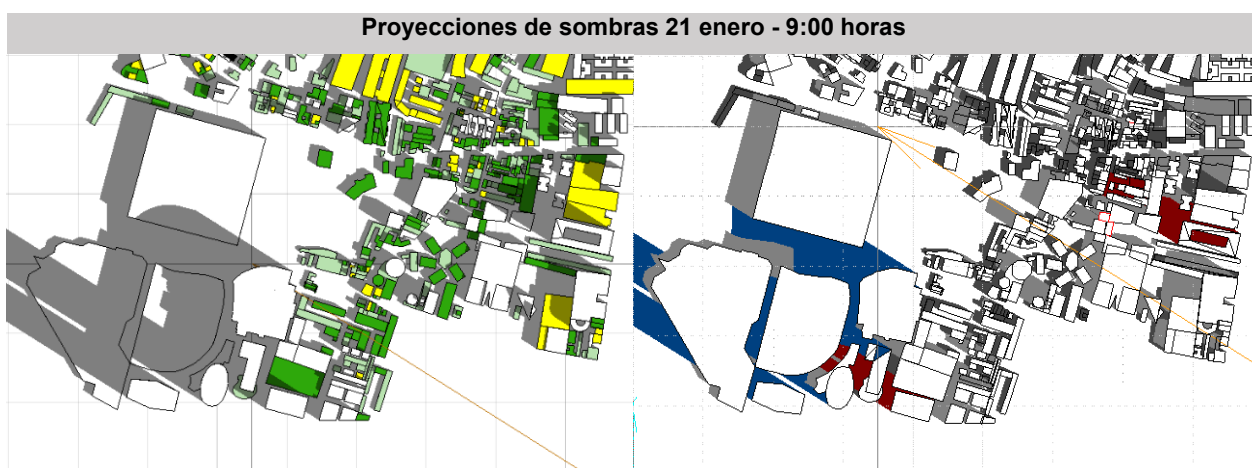


Figura 14. Proyecciones de sombras 21 enero – 9:00 hora civil. Elaboración propia analizado en Ecotec 2011®

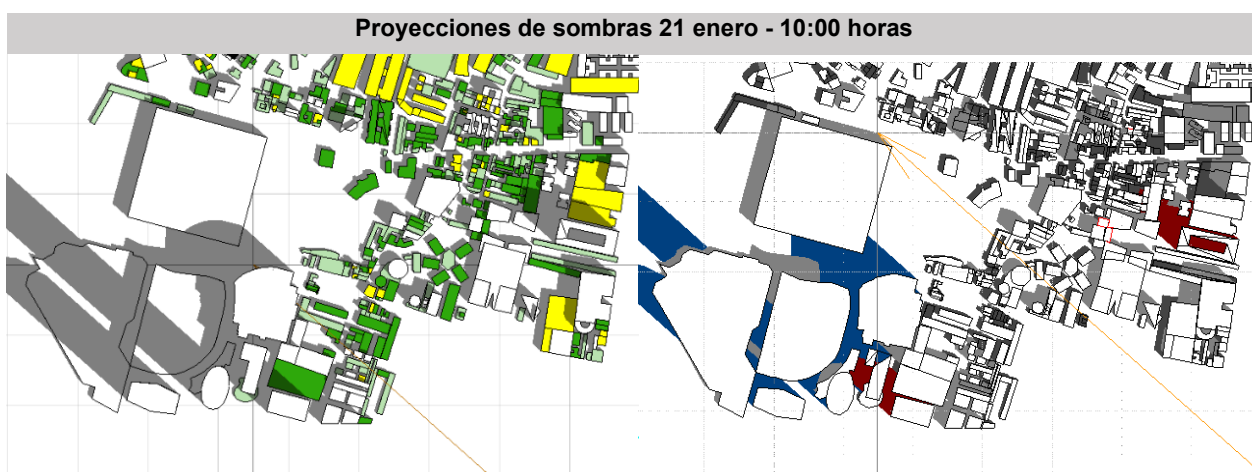


Figura 15. Proyecciones de sombras 21 enero - 10:00 hora civil. Elaboración propia analizado en Ecotec 2011®

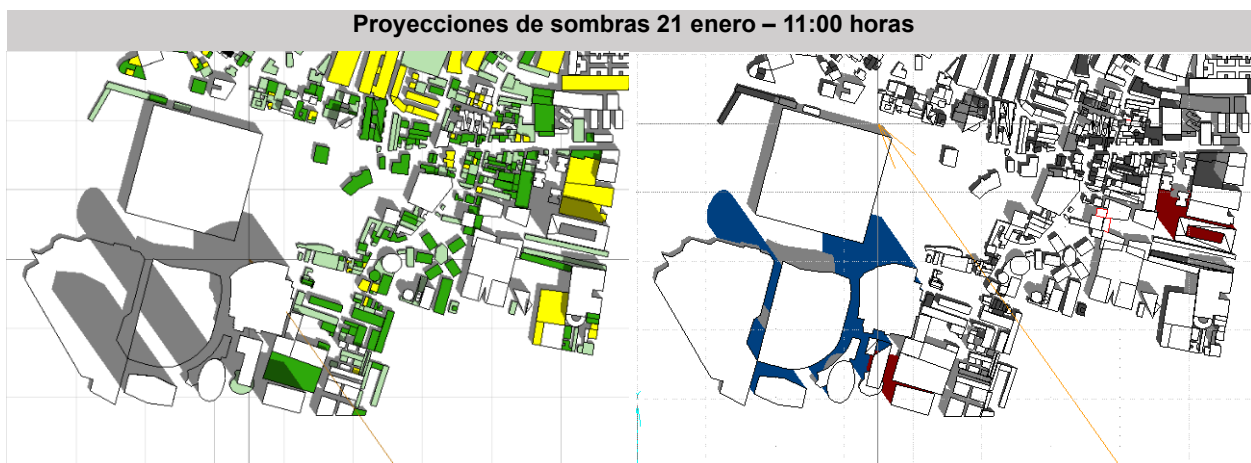


Figura 16. Proyecciones de sombras 21 enero - 10:00 hora civil. Elaboración propia analizado en Ecotec 2011®

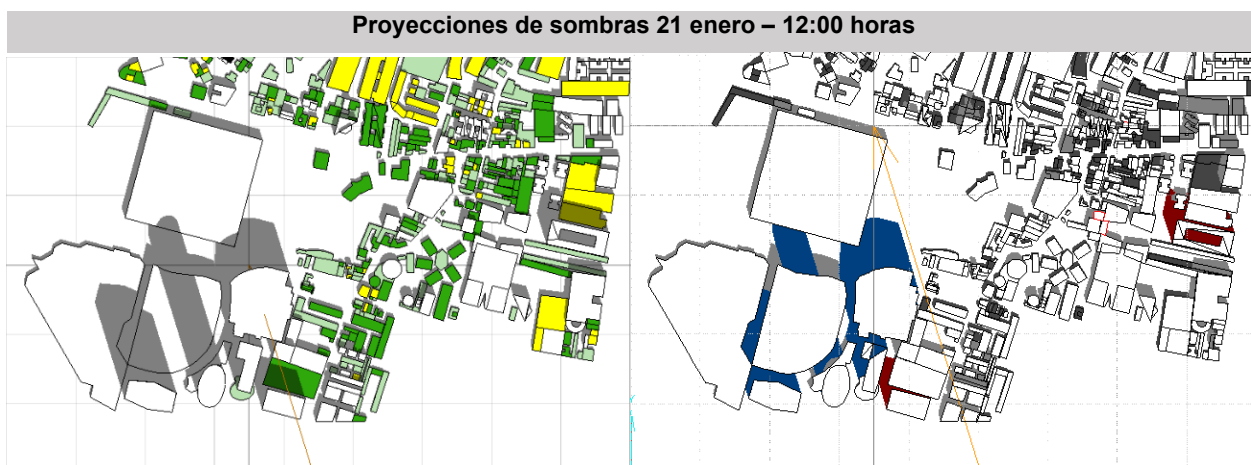


Figura 17. Proyecciones de sombras 21 enero - 12:00 hora civil. Elaboración propia analizado en Ecotec 2011®

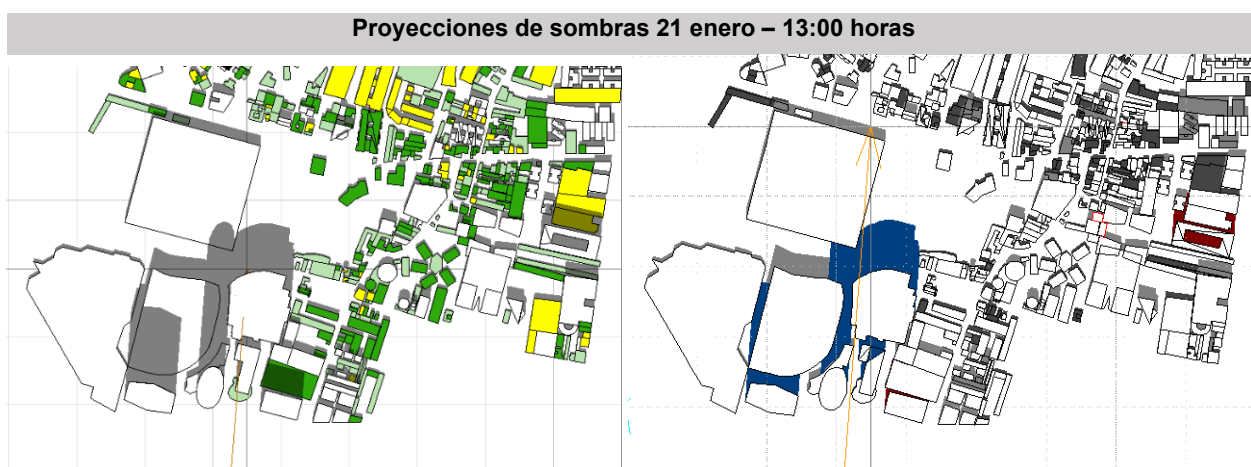


Figura 18. Proyecciones de sombras 21 enero - 13:00 hora civil. Elaboración propia analizado en Ecotec 2011®

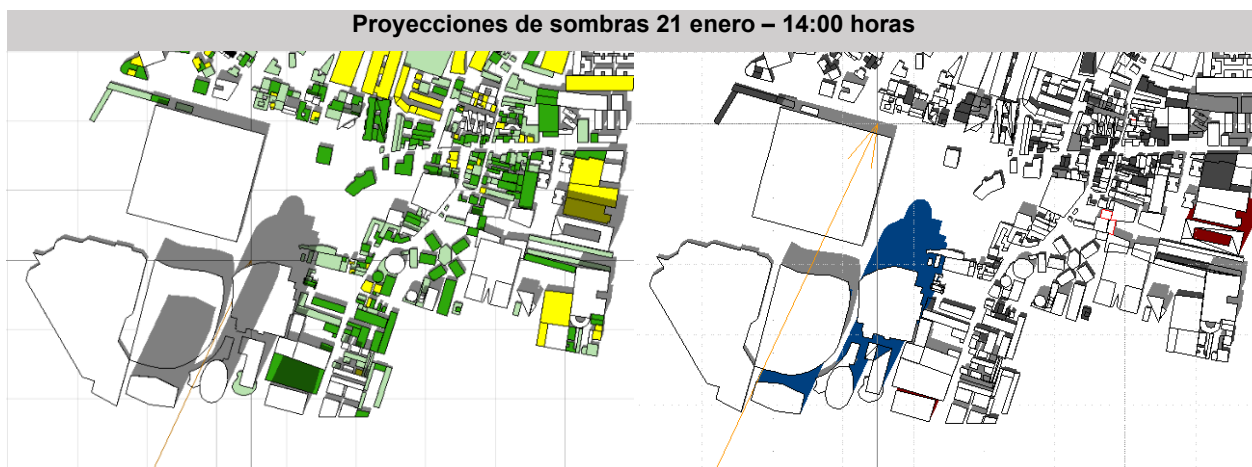


Figura 19. Proyecciones de sombras 21 enero - 14:00 hora civil. Elaboración propia analizado en Ecotec 2011®

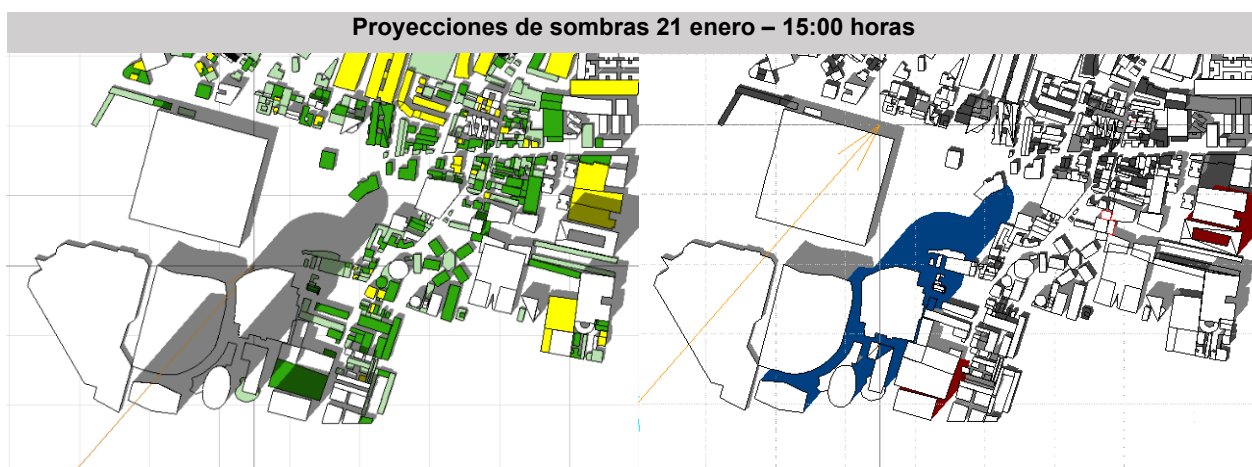


Figura 20. Proyecciones de sombras 21 enero - 14:00 hora civil. Elaboración propia analizado en Ecotec 2011®

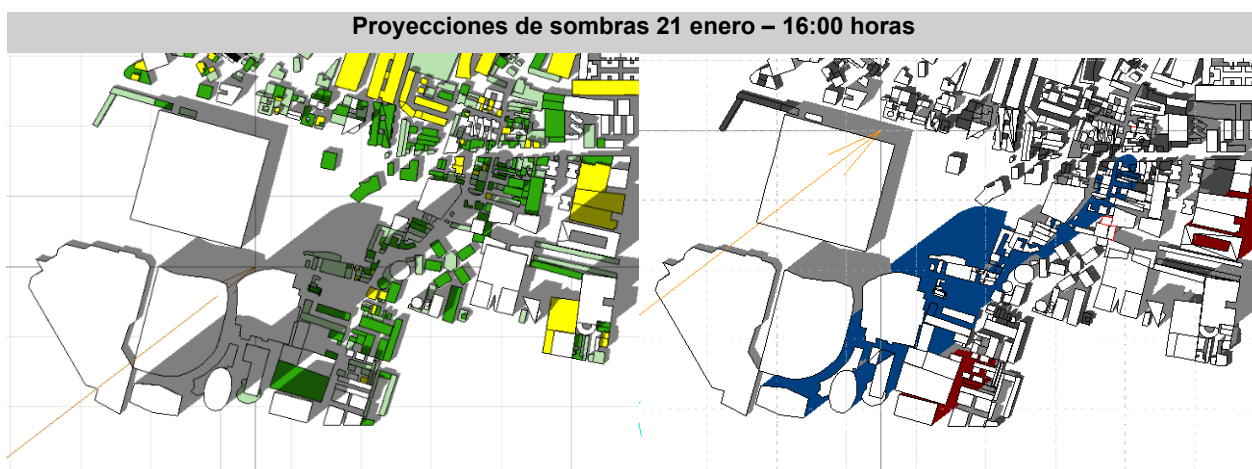


Figura 21. Proyecciones de sombras 21 enero - 16:00 hora civil. Elaboración propia analizado en Ecotec 2011®

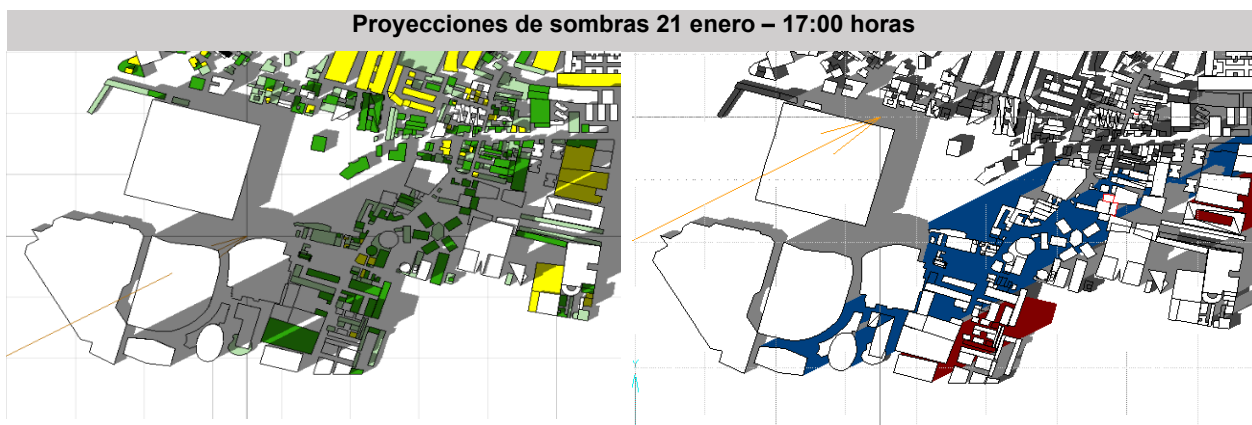


Figura 22. Proyecciones de sombras 21 enero - 17:00 hora civil. Elaboración propia analizado en Ecotec 2011®

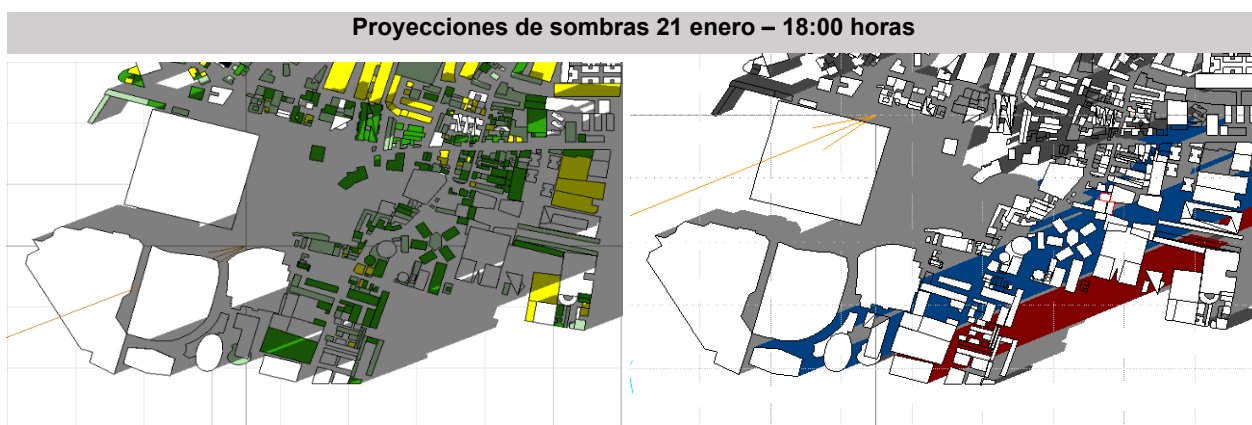


Figura 23. Proyecciones de sombras 21 enero - 18:00 hora civil. Elaboración propia analizado en Ecotec 2011®

ANEXO A.3 - Análisis de asoleamiento horario – marzo / equinoccio de primavera

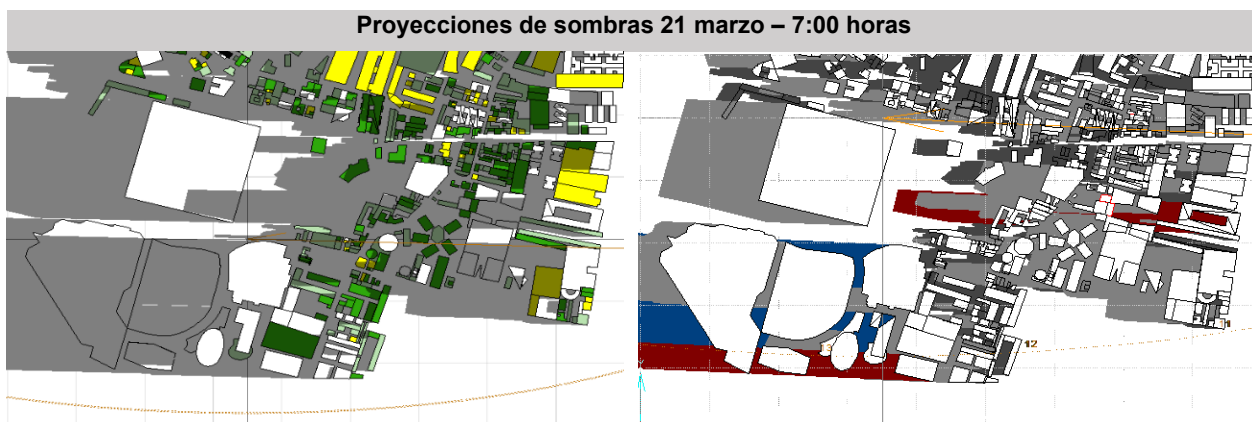


Figura 24. Proyecciones de sombras 21 marzo - 7:00 hora civil (realizado en Ecotec Analysis)

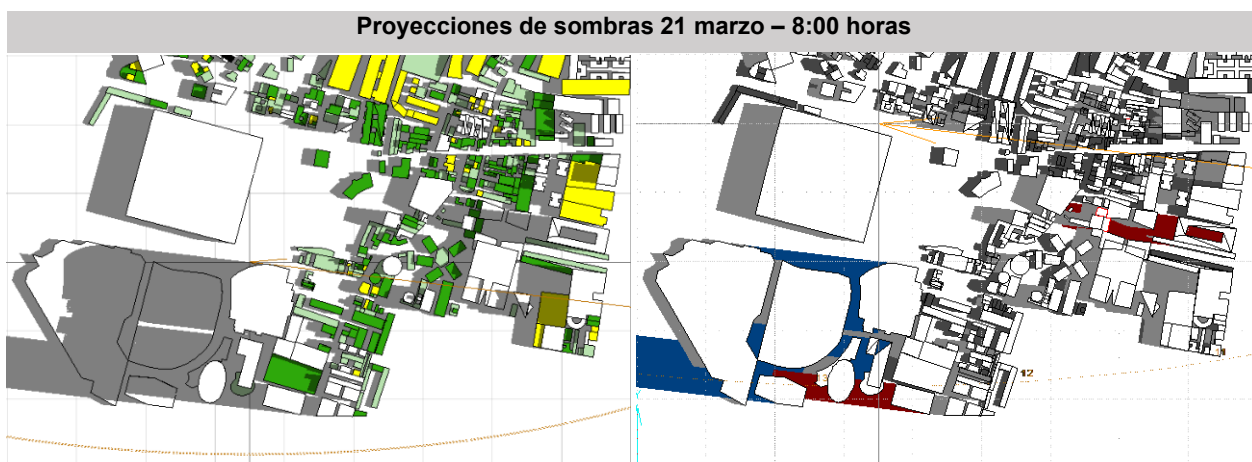


Figura 25. Proyecciones de sombras 21 marzo - 8:00 hora civil (realizado en Ecotec Analysis)

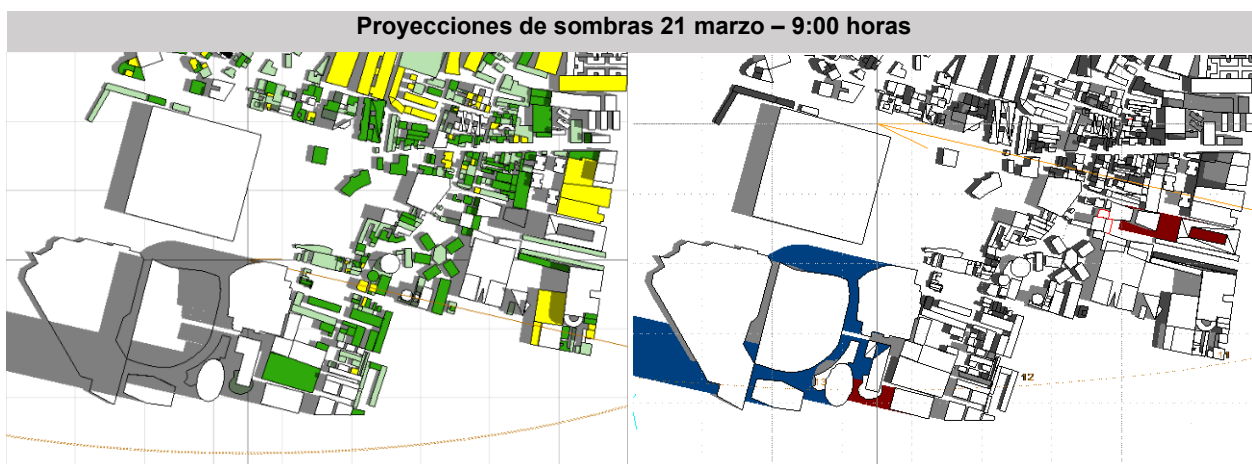


Figura 26. Proyecciones de sombras 21 marzo - 9:00 hora civil (realizado en Ecotec Analysis)

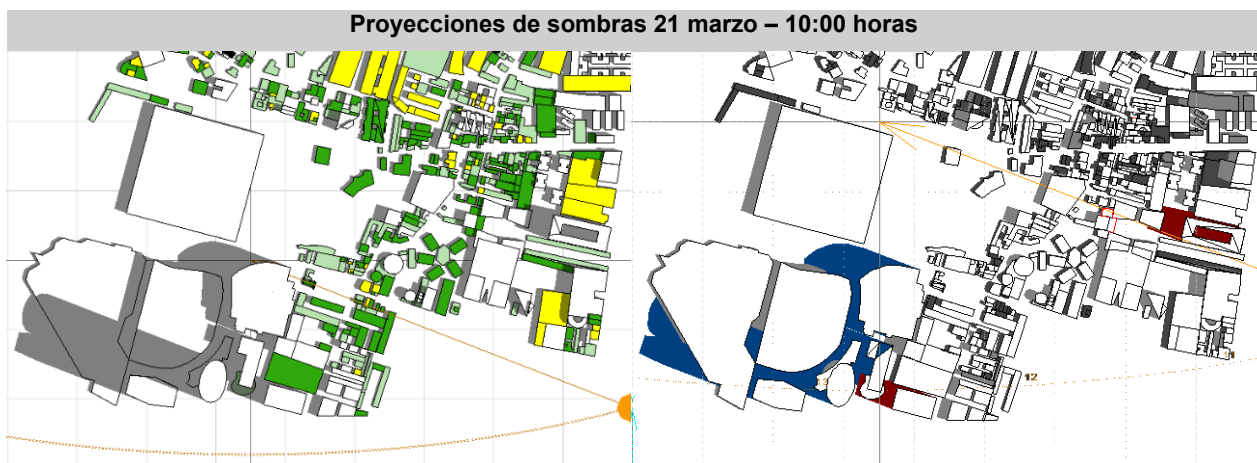


Figura 27. Proyecciones de sombras 21 marzo - 10:00 hora civil (realizado en Ecotec Analysis)

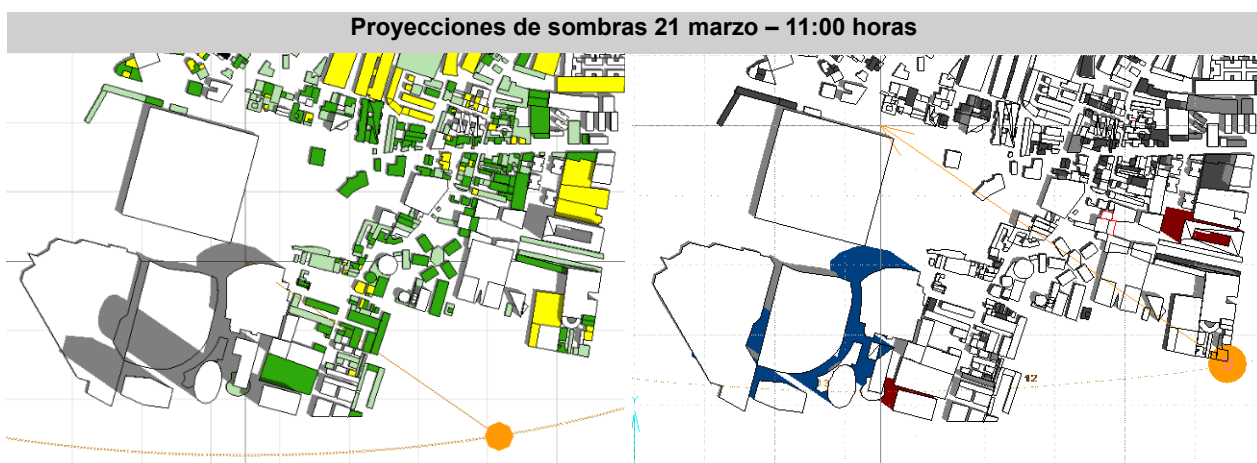


Figura 28. Proyecciones de sombras 21 marzo - 11:00 hora civil (realizado en Ecotec Analysis)

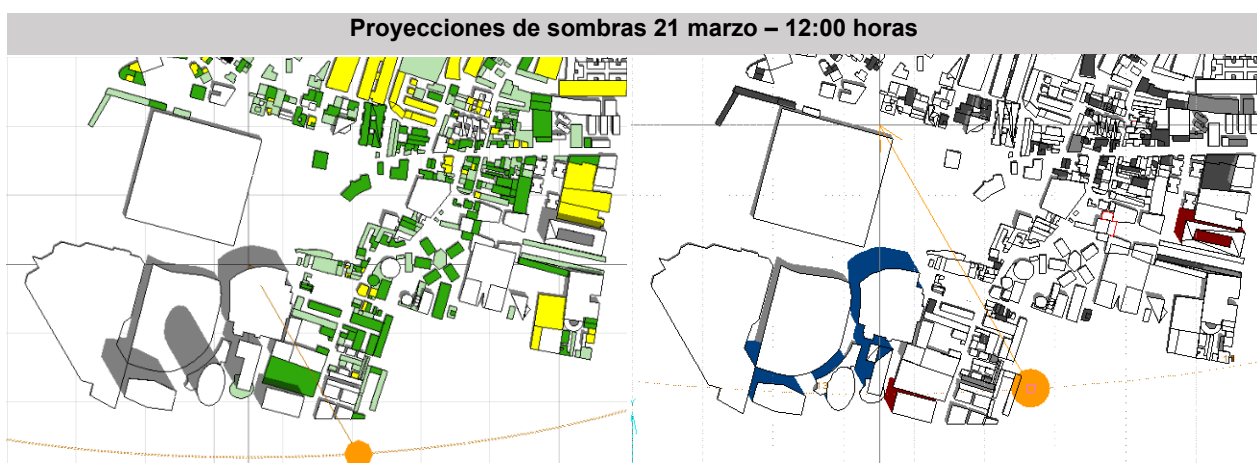


Figura 29. Proyecciones de sombras 21 marzo - 12:00 hora civil (realizado en Ecotec Analysis)

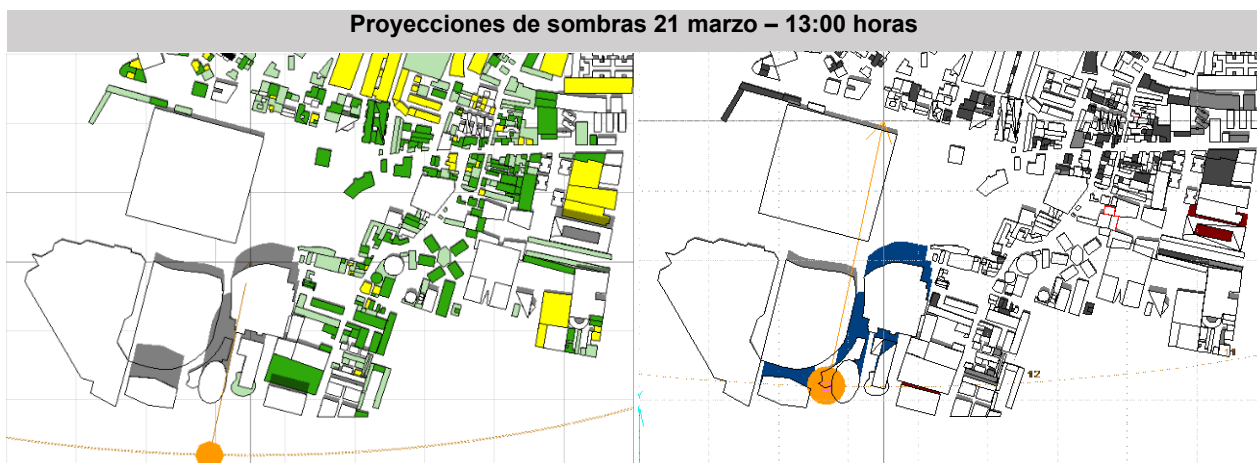


Figura 30. Proyecciones de sombras 21 marzo - 13:00 hora civil (realizado en Ecotec Analysis)

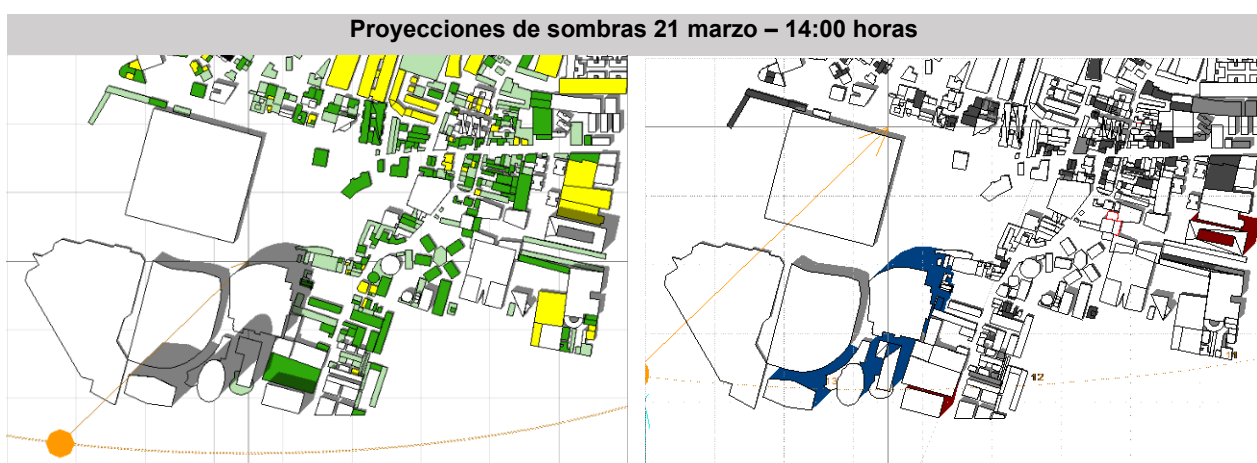


Figura 31. Proyecciones de sombras 21 marzo - 14:00 hora civil (realizado en Ecotec Analysis)

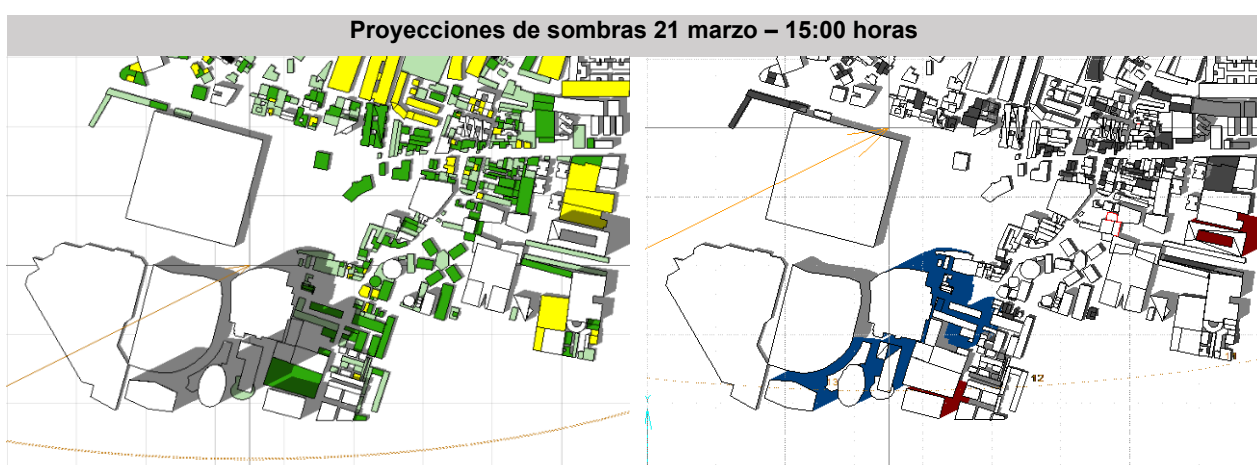


Figura 32. Proyecciones de sombras 21 marzo - 15:00 hora civil (realizado en Ecotec Analysis)

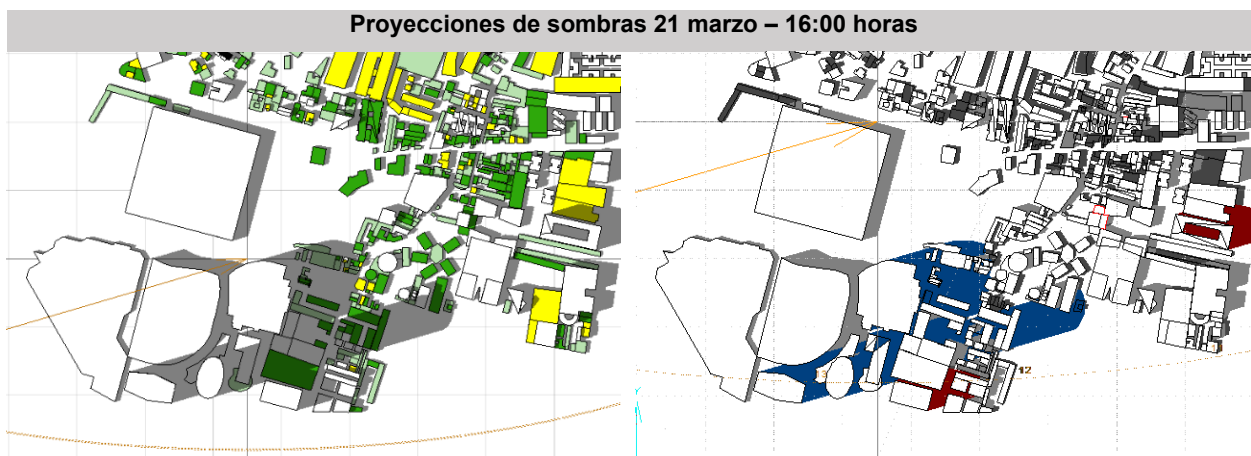


Figura 33. Proyecciones de sombras 21 marzo - 16:00 hora civil (realizado en Ecotec Analysis)

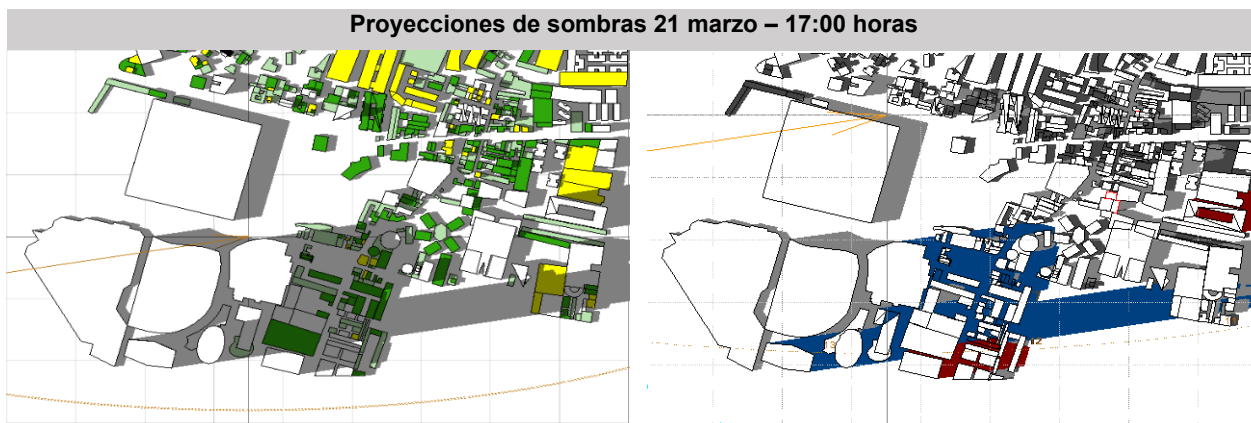


Figura 34. Proyecciones de sombras 21 marzo - 17:00 hora civil (realizado en Ecotec Analysis)



Figura 35. Proyecciones de sombras 21 marzo - 18:00 hora civil (realizado en Ecotec Analysis)

ANEXO A.4 - Análisis de asoleamiento horario – junio / solsticio de verano

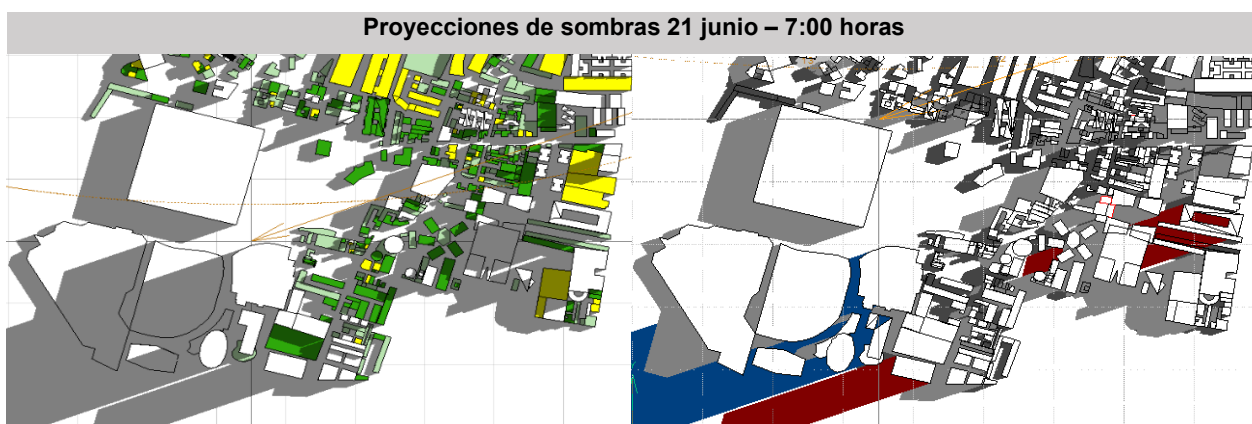


Figura 36. Proyecciones de sombras 21 junio - 7:00 hora civil (realizado en Ecotec Analysis)

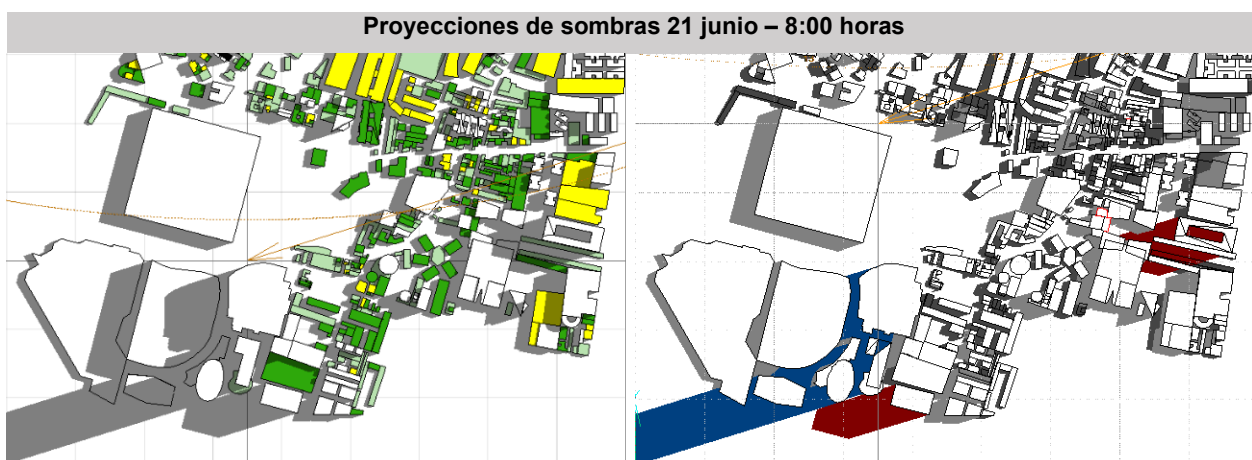


Figura 37. Proyecciones de sombras 21 junio - 8:00 hora civil (realizado en Ecotec Analysis)

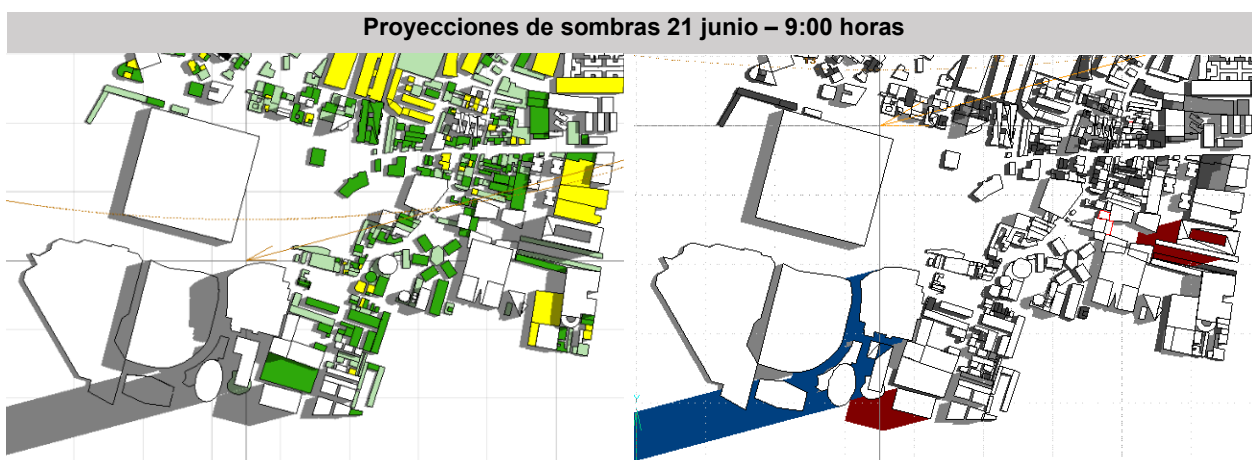


Figura 38. Proyecciones de sombras 21 junio - 9:00 hora civil (realizado en Ecotec Analysis)

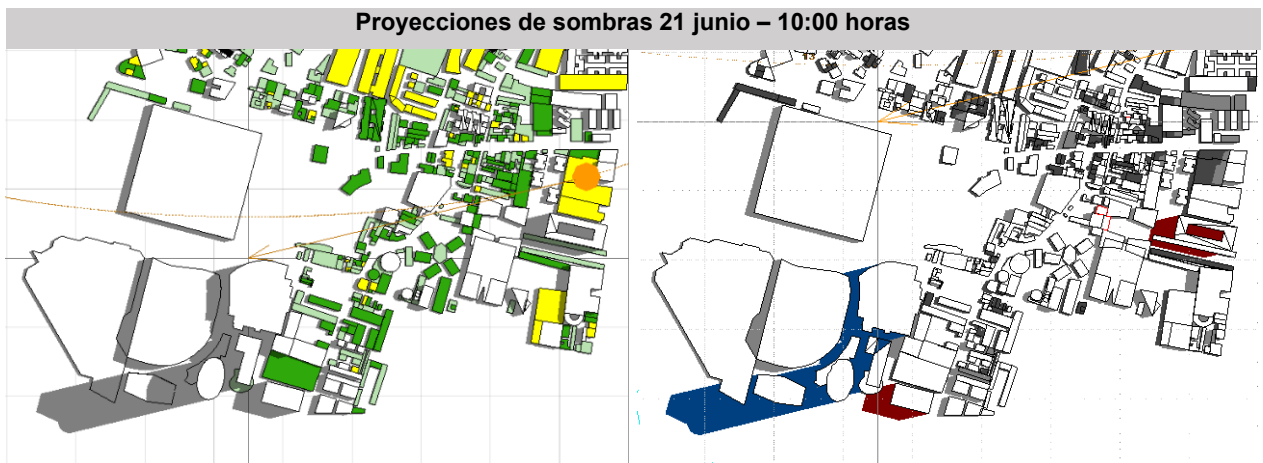


Figura 39. Proyecciones de sombras 21 junio - 10:00 hora civil (realizado en Ecotec Analysis)

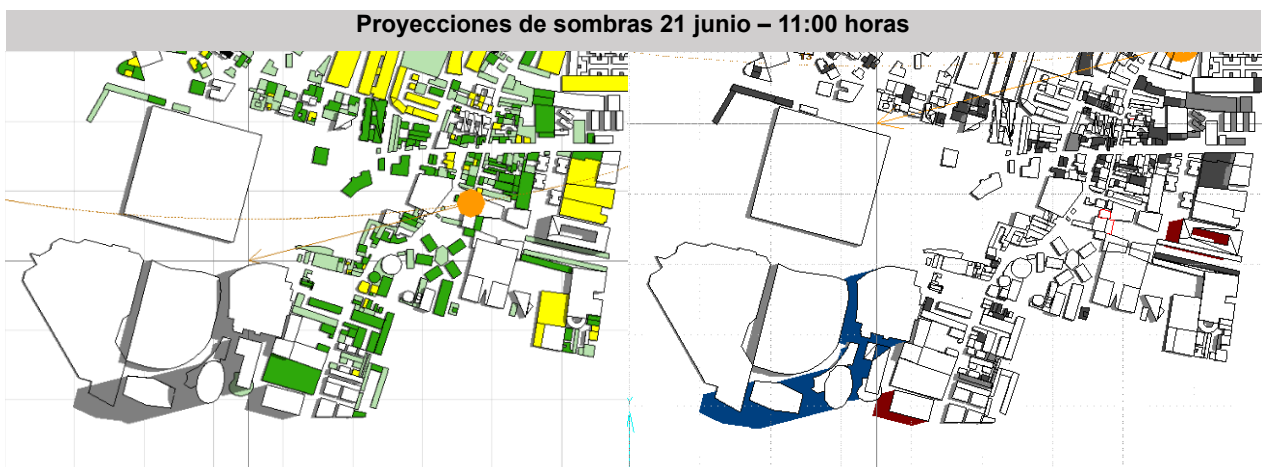


Figura 40. Proyecciones de sombras 21 junio - 11:00 hora civil (realizado en Ecotec Analysis)

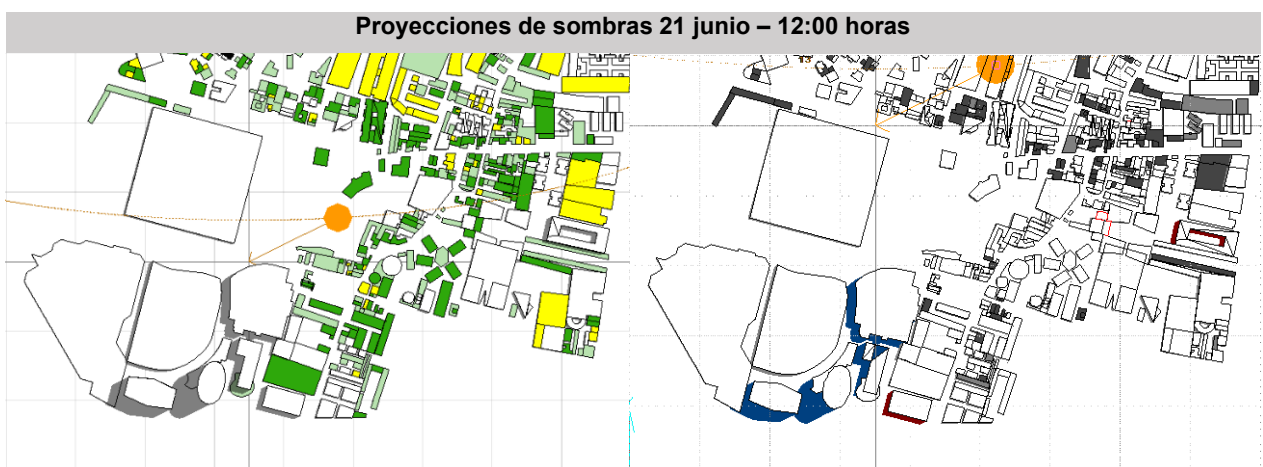


Figura 41. Proyecciones de sombras 21 junio - 12:00 hora civil (realizado en Ecotec Analysis)

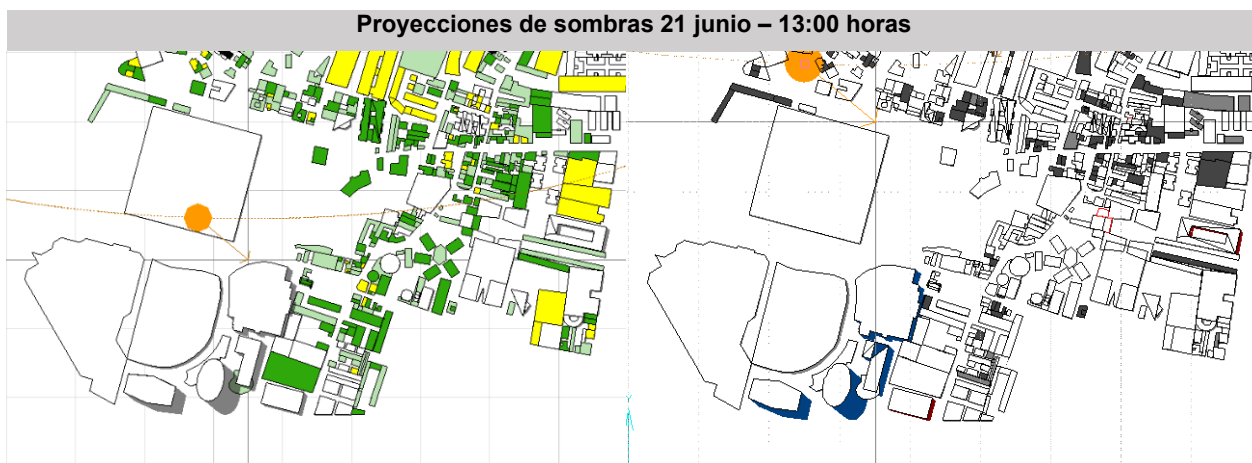


Figura 42. Proyecciones de sombras 21 junio - 13:00 hora civil (realizado en Ecotec Analysis)

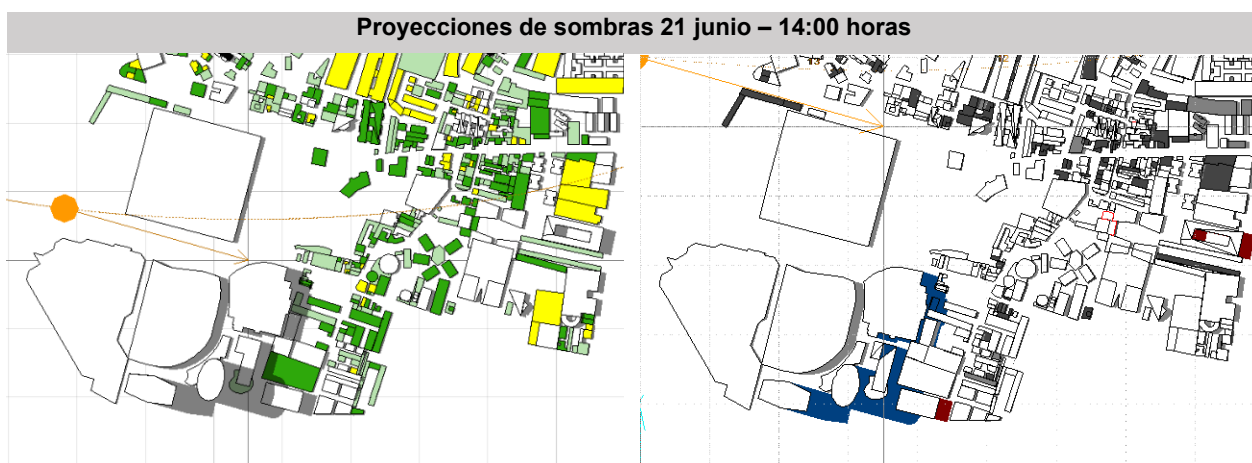


Figura 43. Proyecciones de sombras 21 junio - 14:00 hora civil (realizado en Ecotec Analysis)

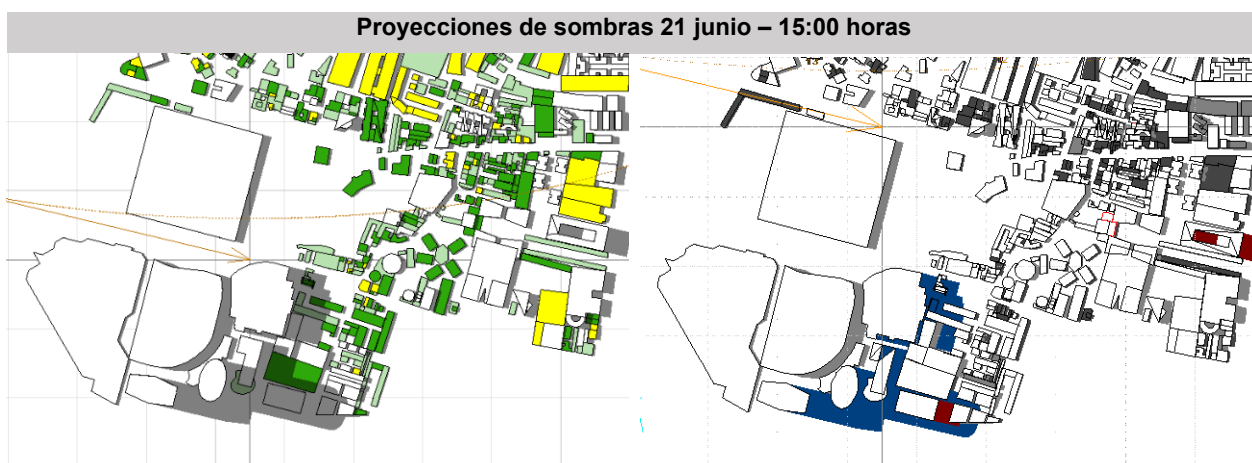


Figura 44. Proyecciones de sombras 21 junio - 15:00 hora civil (realizado en Ecotec Analysis)

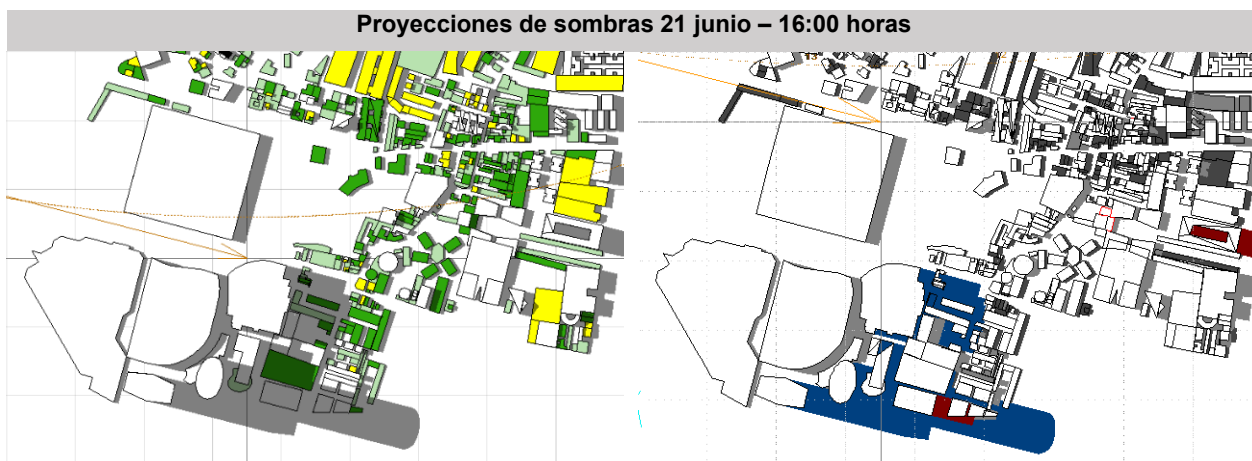


Figura 45. Proyecciones de sombras 21 junio - 16:00 hora civil (realizado en Ecotec Analysis)



Figura 46. Proyecciones de sombras 21 junio - 17:00 hora civil (realizado en Ecotec Analysis)

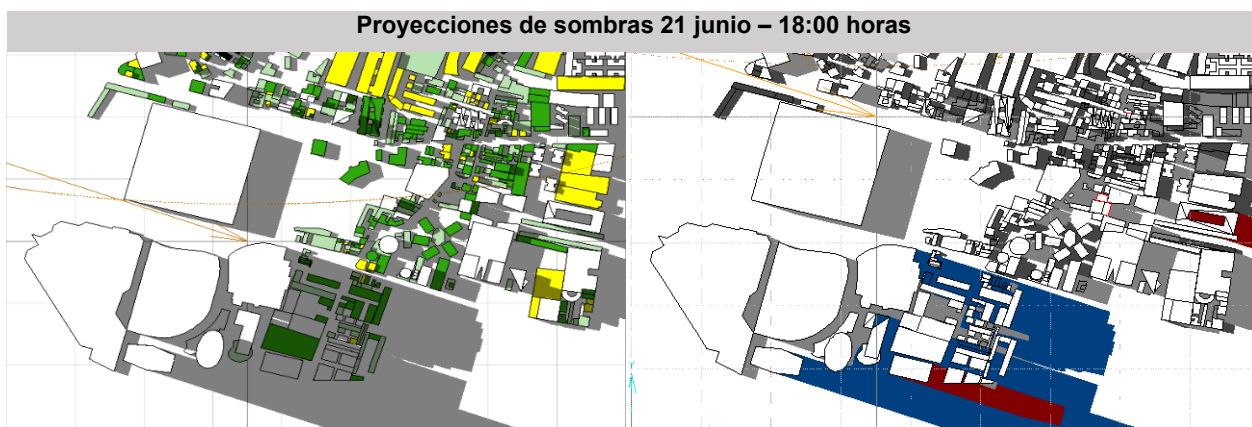


Figura 47. Proyecciones de sombras 21 junio - 18:00 hora civil (realizado en Ecotec Analysis)

ANEXO A.5 - Análisis de asoleamiento horario – septiembre / equinoccio de otoño

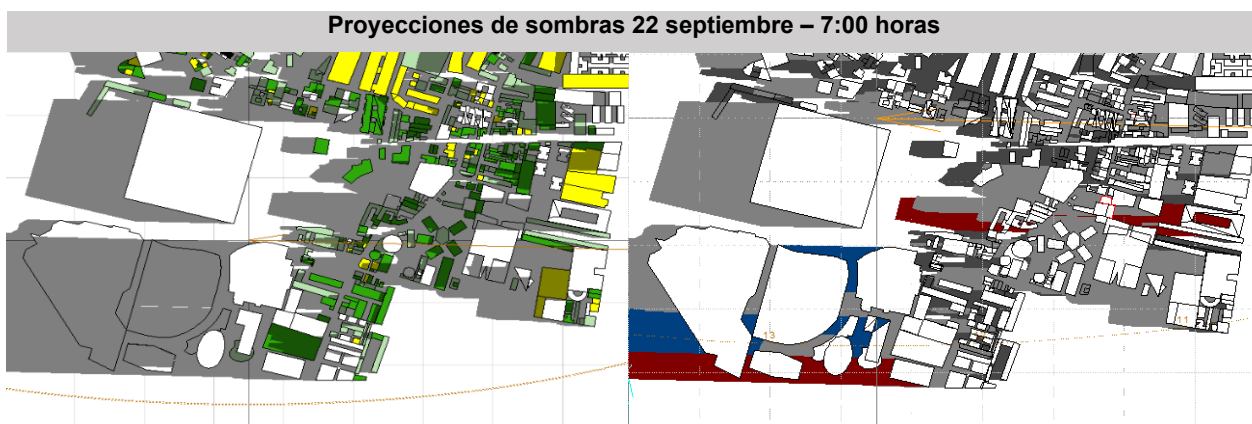


Figura 48. Proyecciones de sombras 22 septiembre - 7:00 hora civil (realizado en Ecotec Analysis)

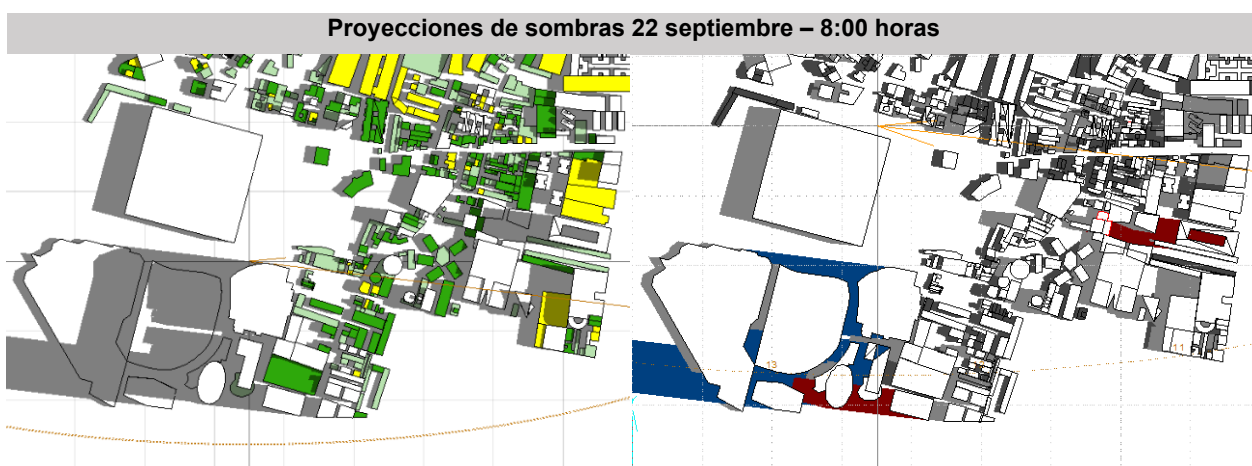


Figura 49. Proyecciones de sombras 22 septiembre - 8:00 hora civil (realizado en Ecotec Analysis)

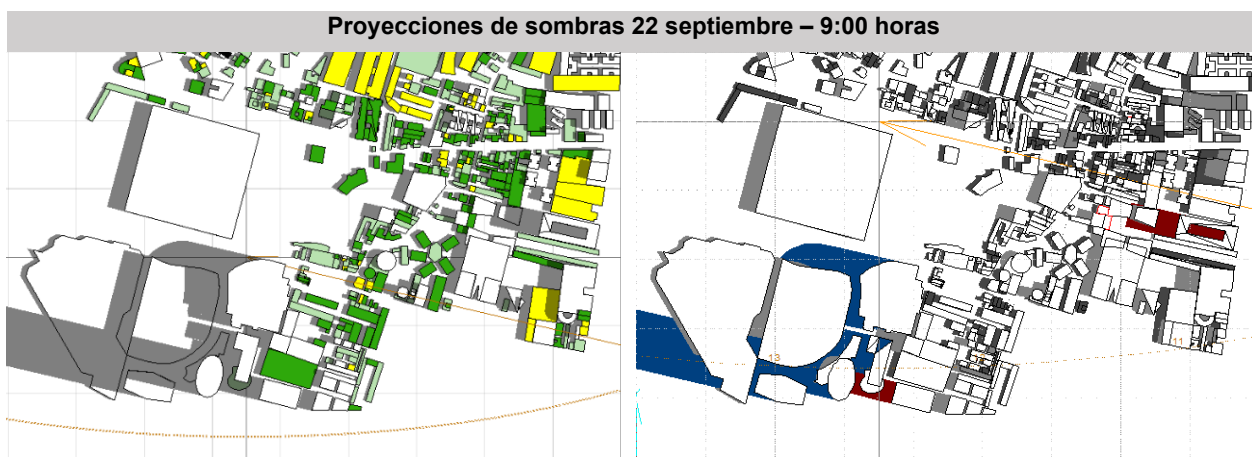


Figura 50. Proyecciones de sombras 22 septiembre - 9:00 hora civil (realizado en Ecotec Analysis)

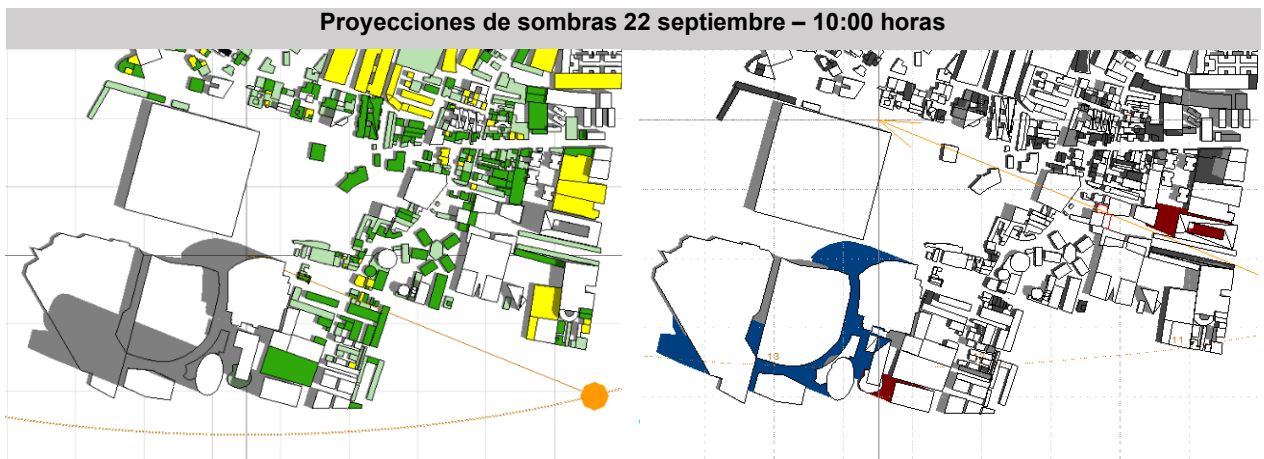


Figura 51. Proyecciones de sombras 22 septiembre - 10:00 hora civil (realizado en Ecotec Analysis)

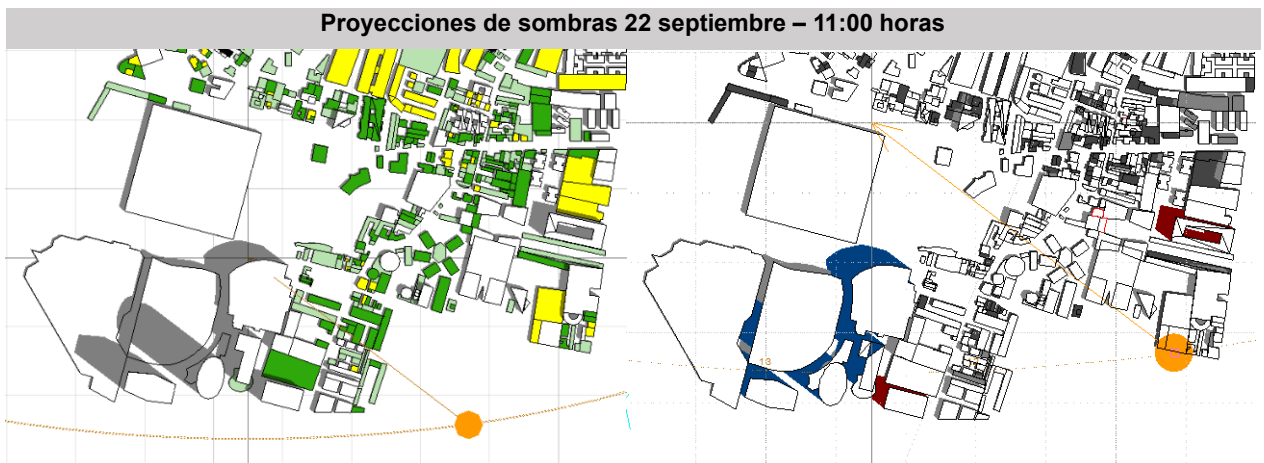


Figura 52. Proyecciones de sombras 22 septiembre - 11:00 hora civil (realizado en Ecotec Analysis)

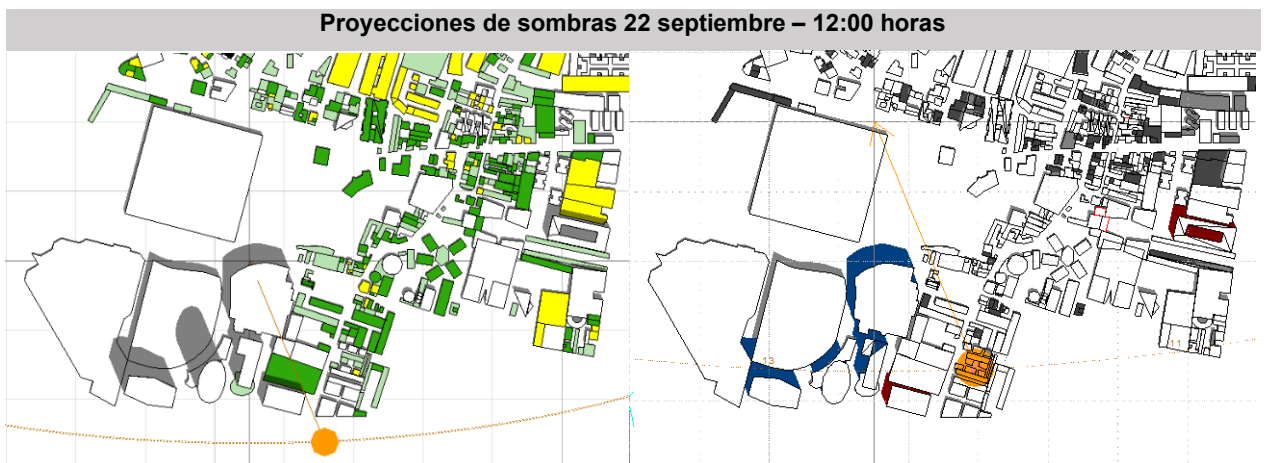


Figura 53. Proyecciones de sombras 22 septiembre - 12:00 hora civil (realizado en Ecotec Analysis)

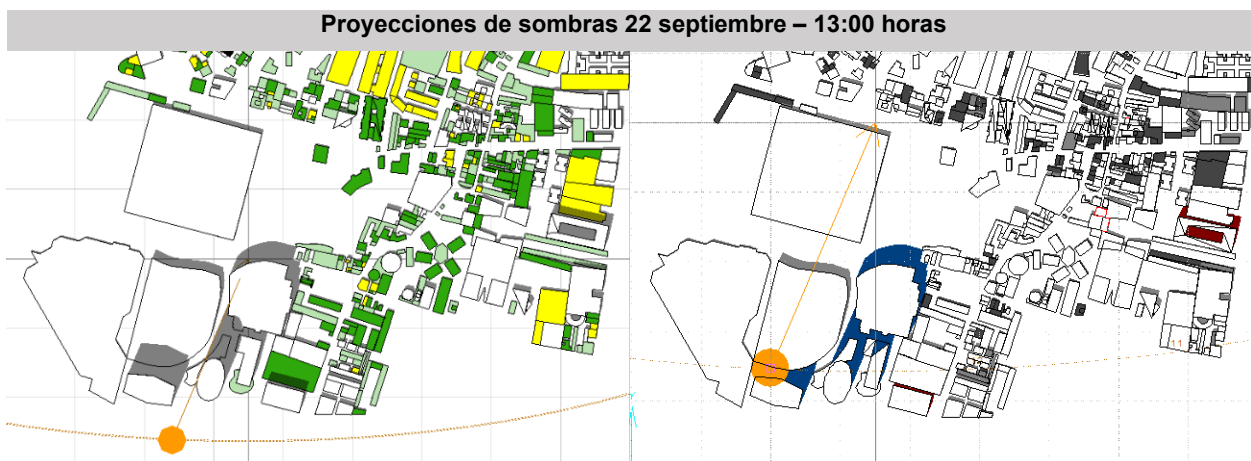


Figura 54. Proyecciones de sombras 22 septiembre - 13:00 hora civil (realizado en Ecotec Analysis)

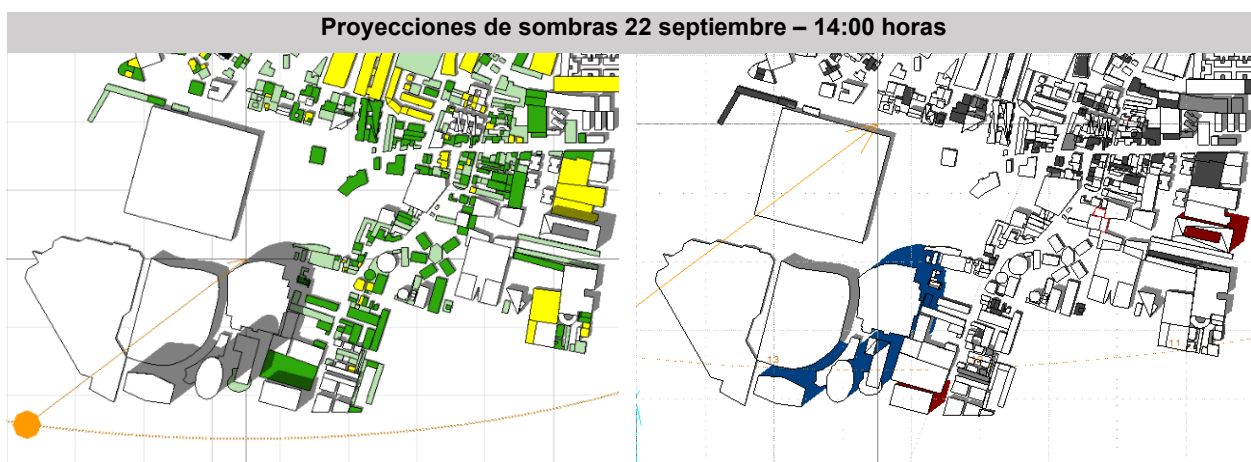


Figura 55. Proyecciones de sombras 22 septiembre - 14:00 hora civil (realizado en Ecotec Analysis)

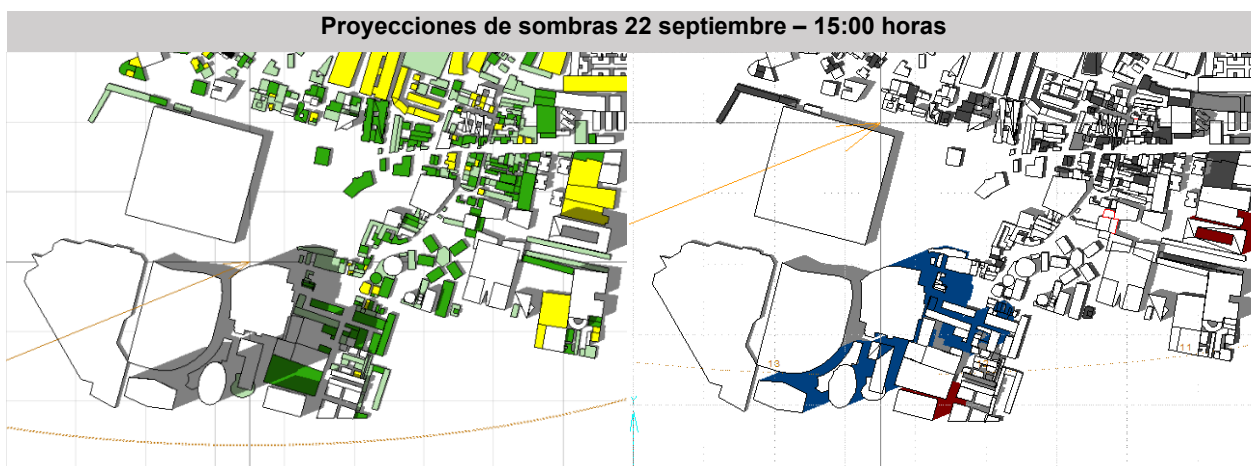


Figura 56. Proyecciones de sombras 22 septiembre - 15:00 hora civil (realizado en Ecotec Analysis)

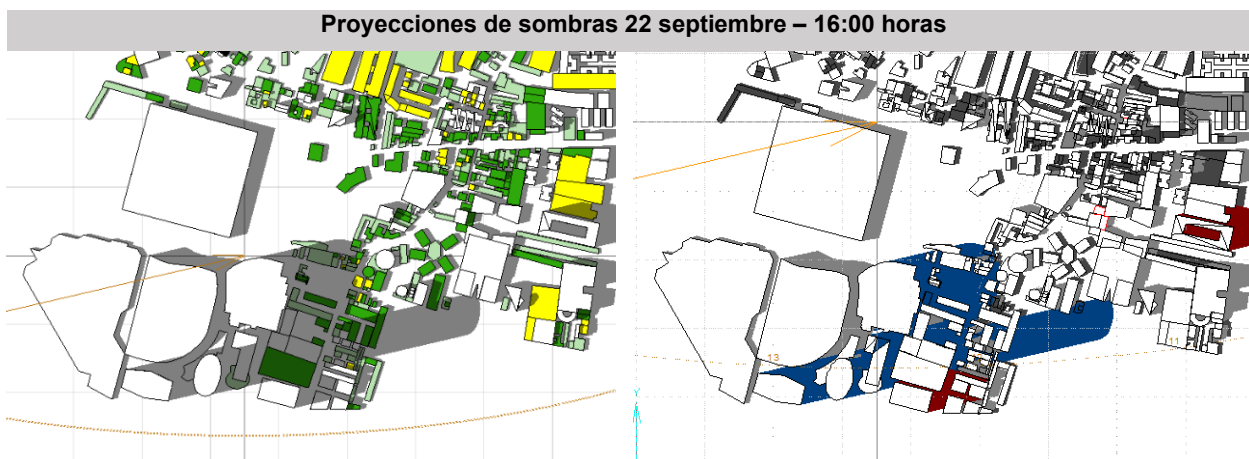


Figura 57. Proyecciones de sombras 22 septiembre - 16:00 hora civil (realizado en Ecotec Analysis)

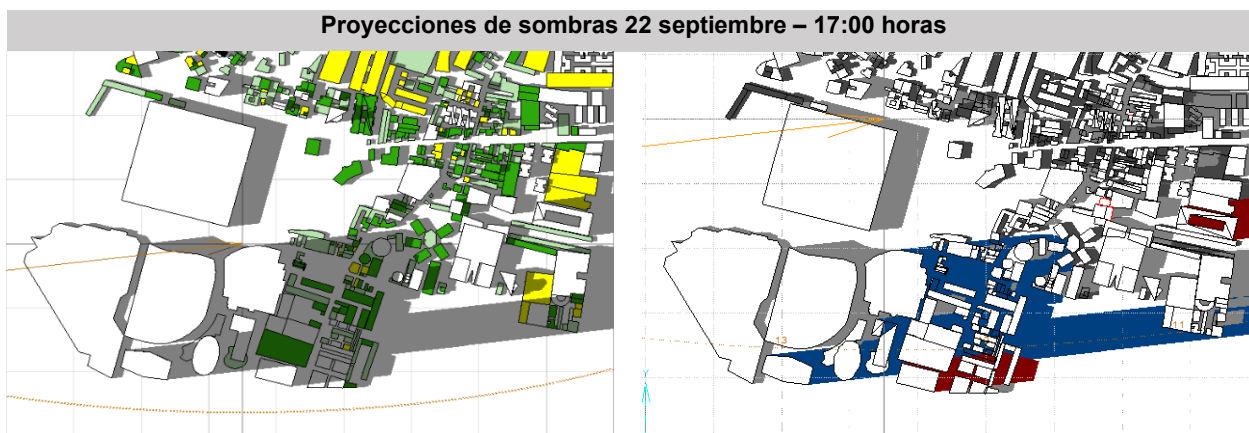


Figura 58. Proyecciones de sombras 22 septiembre - 17:00 hora civil (realizado en Ecotec Analysis)

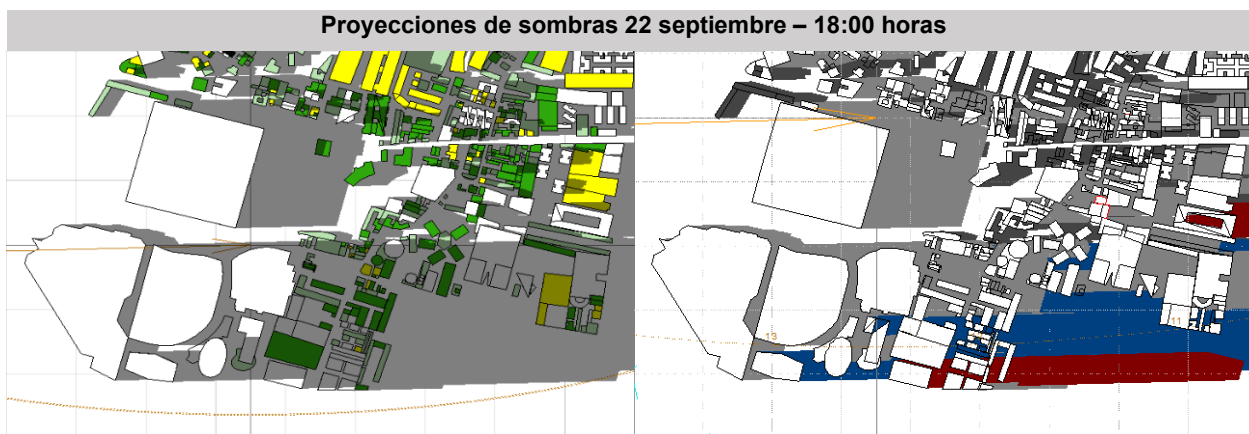


Figura 59. Proyecciones de sombras 22 septiembre - 18:00 hora civil (realizado en Ecotec Analysis)

ANEXO A.6 - Análisis de asoleamiento horario – diciembre / solsticio de invierno

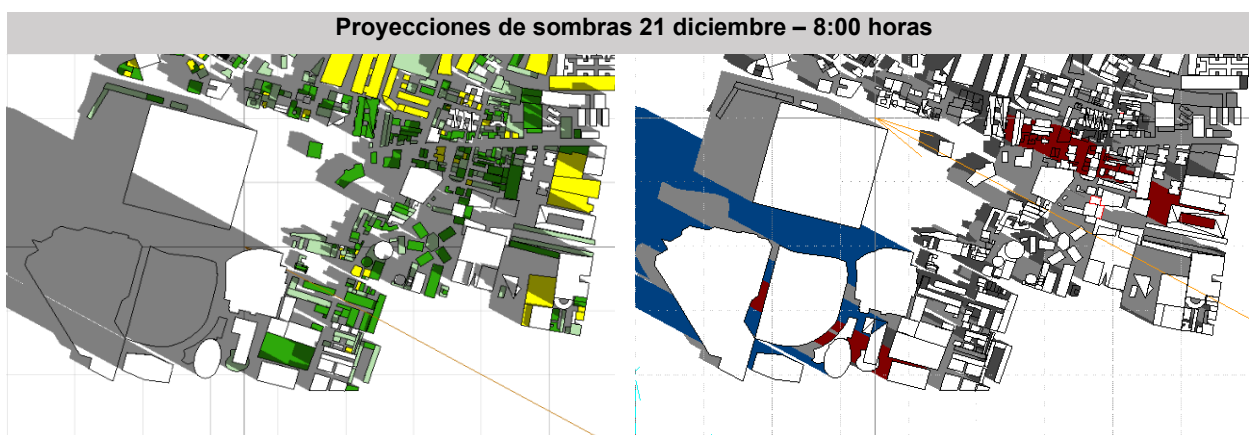


Figura 60. Proyecciones de sombras 21 diciembre - 8:00 hora civil (realizado en Ecotec Analysis)

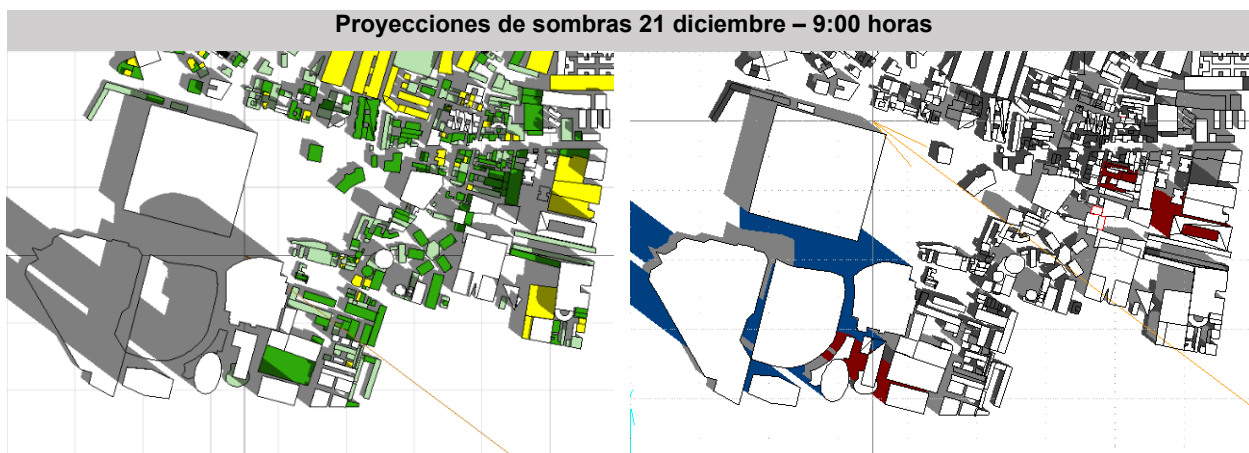


Figura 61. Proyecciones de sombras 21 diciembre - 9:00 hora civil (realizado en Ecotec Analysis)

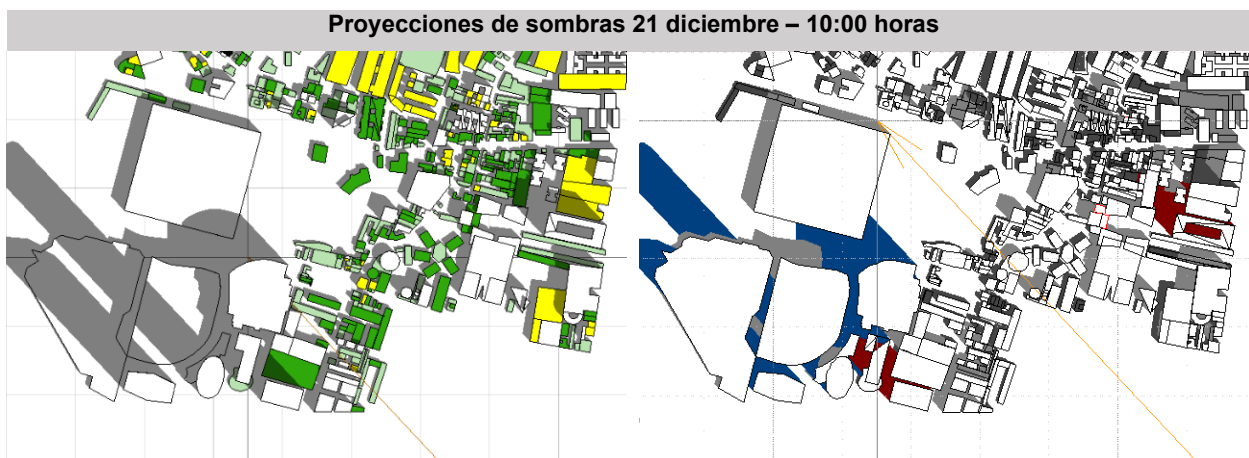


Figura 62. Proyecciones de sombras 21 diciembre - 10:00 hora civil (realizado en Ecotec Analysis)

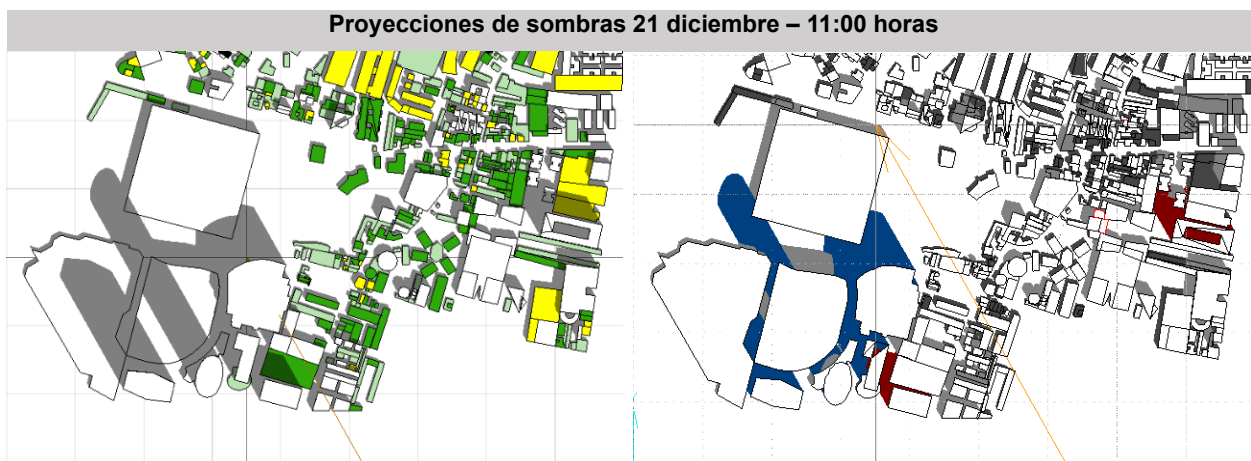


Figura 63. Proyecciones de sombras 21 diciembre - 11:00 hora civil (realizado en Ecotec Analysis)

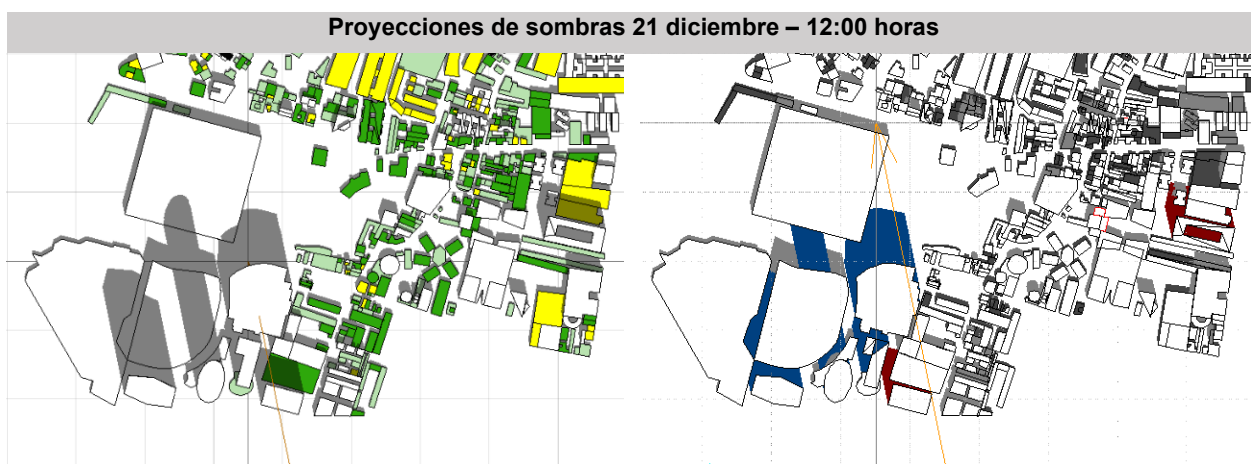


Figura 64. Proyecciones de sombras 21 diciembre - 12:00 hora civil (realizado en Ecotec Analysis)

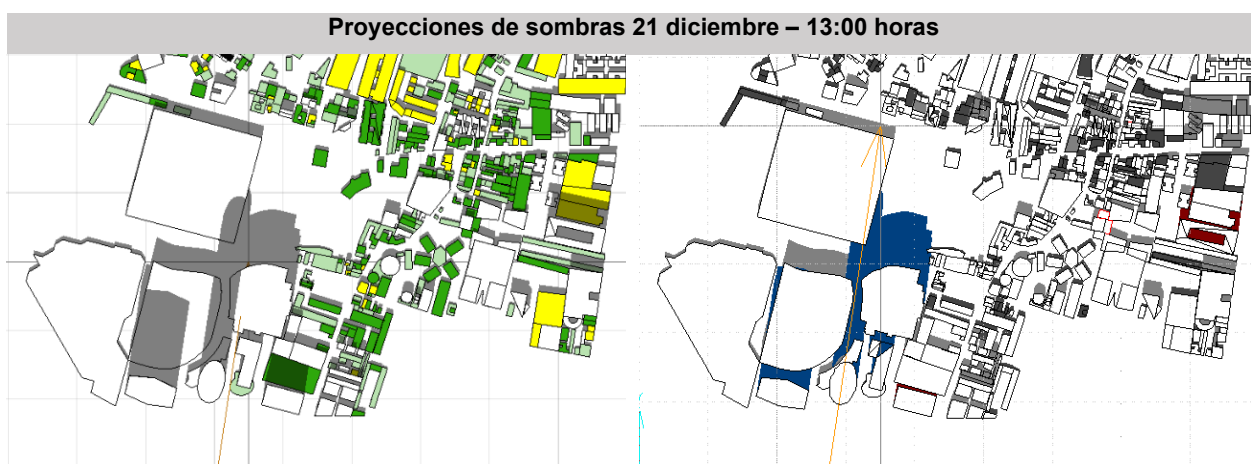


Figura 65. Proyecciones de sombras 21 diciembre - 13:00 hora civil (realizado en Ecotec Analysis)



Figura 66. Proyecciones de sombras 21 diciembre - 14:00 hora civil (realizado en Ecotec Analysis)

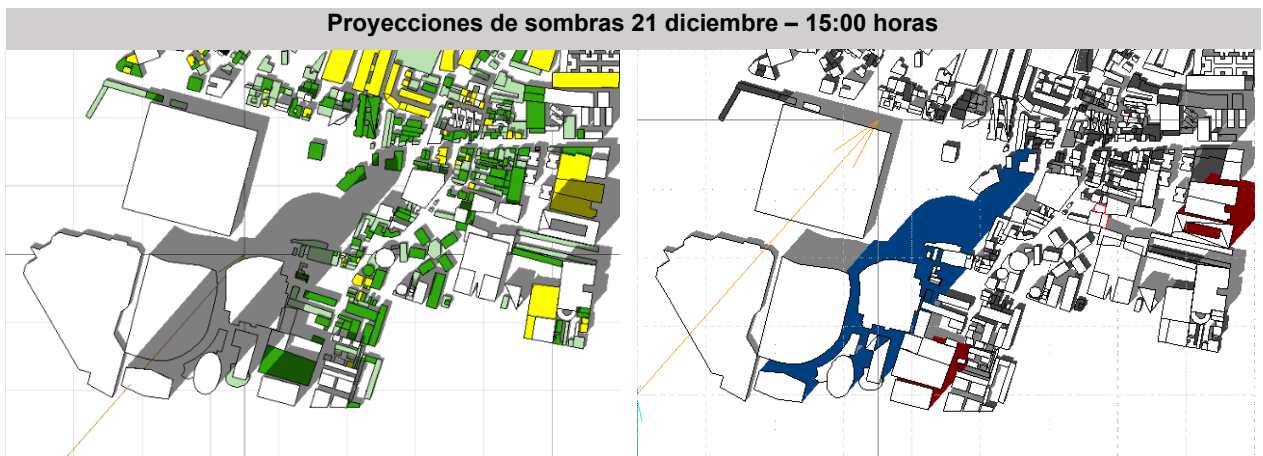


Figura 67. Proyecciones de sombras 21 diciembre - 15:00 hora civil (realizado en Ecotec Analysis)

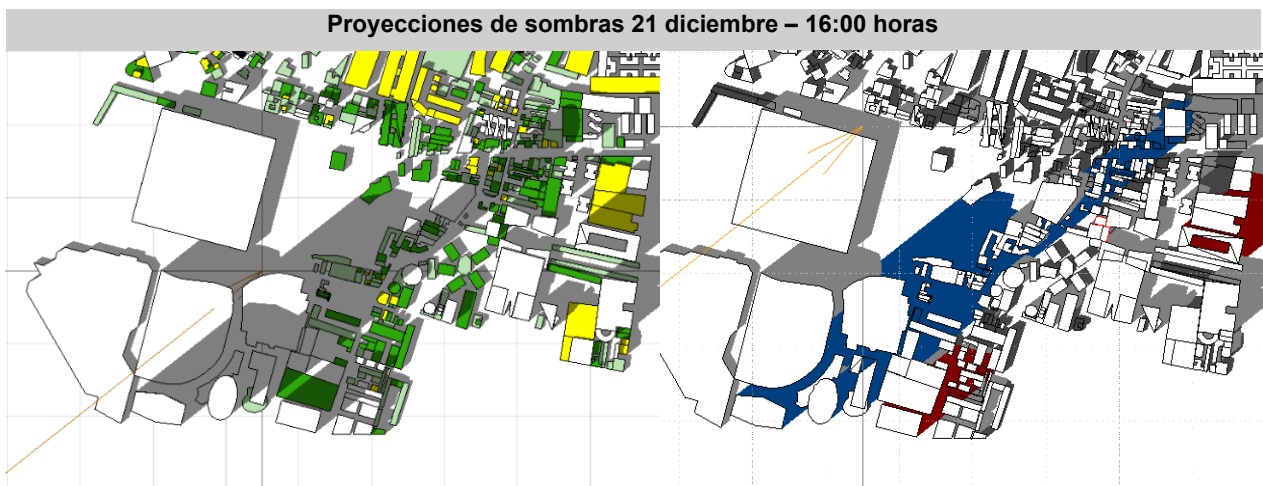


Figura 68. Proyecciones de sombras 21 diciembre - 16:00 hora civil (realizado en Ecotec Analysis)

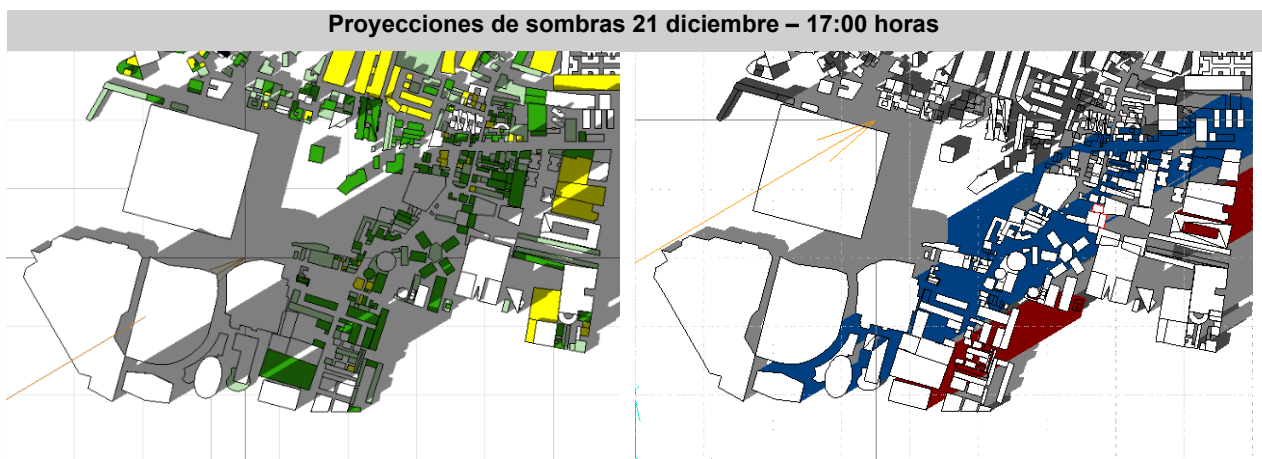


Figura 69. Proyecciones de sombras 21 diciembre - 17:00 hora civil (realizado en Ecotec Analysis)

ANEXO B.1 – Análisis cualitativo enero

Enero / mes mas frío - Salud / ritmo circadiano

En la Figura 70 se observa el mapa de accesibilidad solar correspondiente al ritmo circadiano, basado en los requerimientos establecidos en el capítulo 4.2.1. *Salud*, los cuales se presentan antes de las 10:00 y después de las 16:00 horas, es decir que se requiere de accesibilidad solar por 30 minutos entre las 8:00 y las 9:00 y las 17:00.

Es importante considerar que el presente análisis corresponde a cuadrantes enteros y no al análisis de edificios de forma individual. En el mapa se observa que la mayoría de los cuadrantes no cuentan con accesibilidad solar durante los periodos del requerimiento, debido a que las sombras durante estos horarios son muy prolongadas por tratarse de horas cercanas al orto y al ocaso como se observa en el capítulo 5. *ANÁLISIS DE ASOLEAMIENTO*

Los cuadrantes con mayor accesibilidad solar, en orden de mayor a menor número de horas, son los siguientes: D6, C6, A5, A4, B2 y H5, de los cuales solo en el cuadrante H5 hay edificaciones de uso habitacional y presenta accesibilidad solar por las tardes.

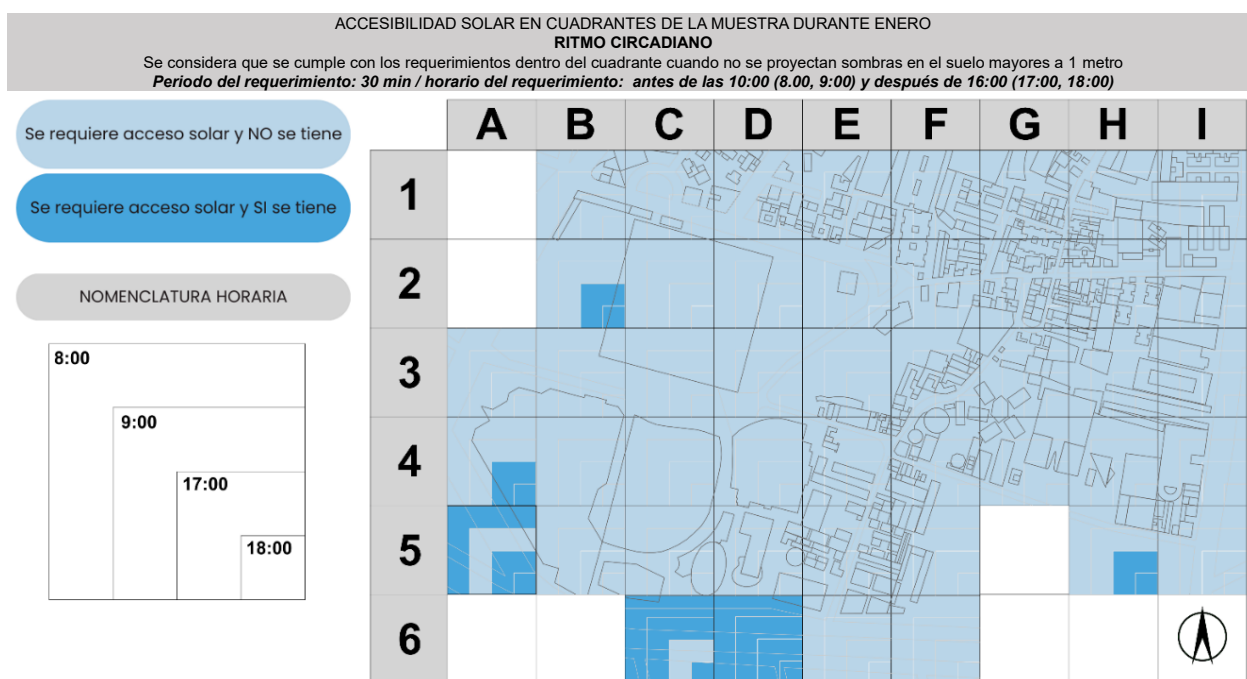


Figura 70. Accesibilidad solar en cuadrantes de la muestra durante enero - RITMO CIRCADIANO. Elaboración propia

Enero / mes mas frío - Salud / vitamina D

En la Figura 71 se observa el mapa de accesibilidad solar correspondiente a la vitamina D, que se basa en los requerimientos establecidos en el capítulo 4.2.1. *Salud*, los cuales se presentan antes de las 12:00 y 15:00 horas, es decir que se requiere de accesibilidad solar entre 18 y 20 minutos en un periodo que va de las 12:00 a las 15:00.

Es importante considerar que el presente análisis corresponde a cuadrantes enteros y no al análisis de edificios de forma individual. En el mapa se observa que la mayoría de los cuadrantes no cuentan con accesibilidad solar durante los periodos del requerimiento y la zona menos afectada se ubica al sur y al oeste de la muestra.

Los cuadrantes con mayor accesibilidad solar, en orden de mayor a menor número de horas, son los siguientes: A5, C6, D6, A4, H5, B2, B4, C3, E6, F5 e I5, de los cuales únicamente en E6, F5, H5 e I5 hay edificaciones de uso habitacional. El cuadrante H5 es el que cuenta con el mayor número de horas de accesibilidad solar y de presencia de uso habitacional.

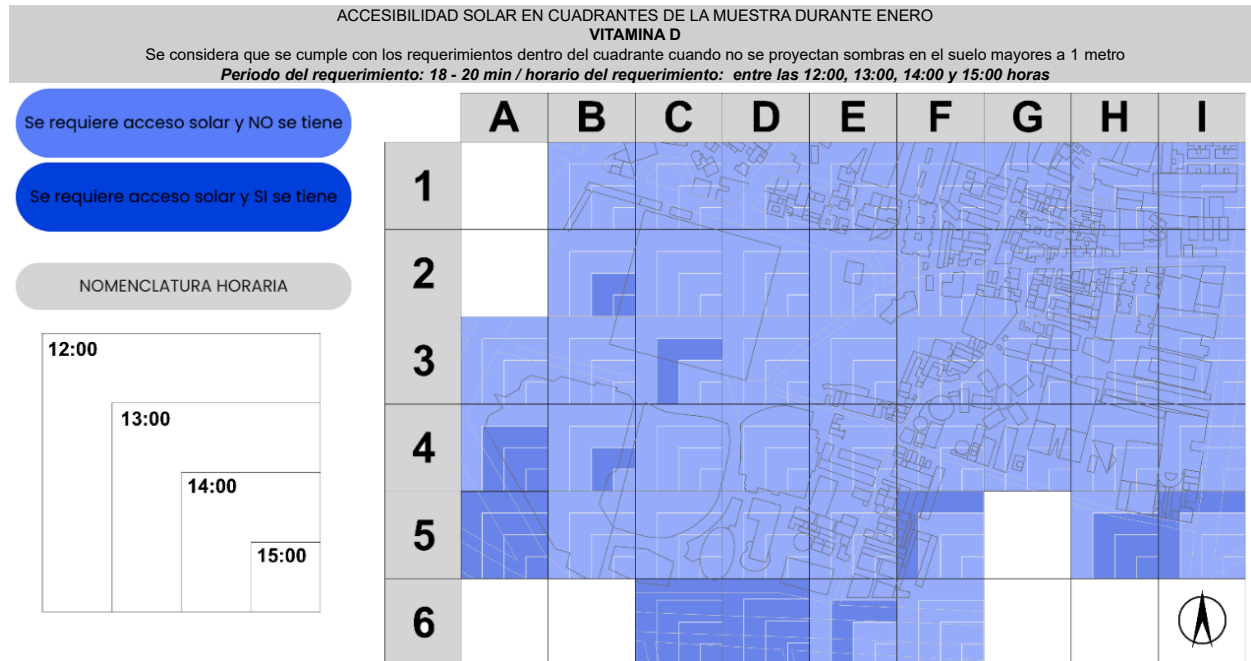


Figura 71. Accesibilidad solar en cuadrantes de la muestra durante enero VITAMINA D. Elaboración propia

Enero / mes más frío – Confort térmico

En la Figura 72 se observa el mapa de accesibilidad solar correspondiente al confort térmico, basado en los requerimientos establecidos en el capítulo 4.2.2 *Confort*, los cuales se presentan en un horario que va de las 6:00 – 13:00, es decir que se requiere de accesibilidad solar durante 8 horas (una de ellas electiva) desde las 6:00 hasta las 13:00. Es importante considerar que el presente análisis corresponde a cuadrantes enteros y no al análisis de edificios de forma individual. En el mapa se observa que 12 de los 54 cuadrantes no cuentan con accesibilidad solar durante el periodo antes mencionado.

Los cuadrantes que cuentan con mayor accesibilidad solar se ubican en la parte norte y sur de la muestra con un total de 6 horas que van de las 8:00 a las 13:00 horas y son los siguientes: B1, B2, C2, C6, D2, D6, E2, E6, F1 y F6, de los cuales únicamente en los cuadrantes E2, E6 y F1 hay presencia de edificaciones de uso habitacional.

Se destacan los siguientes escenarios:

- Cuadrante con menos afectación y presencia de uso habitacional: E2, E6 y F1
- Cuadrantes afectados por Mitikah: C5, D5 y E5
- Cuadrantes afectados por alta densidad: G1, H1, G2, H2 e I2

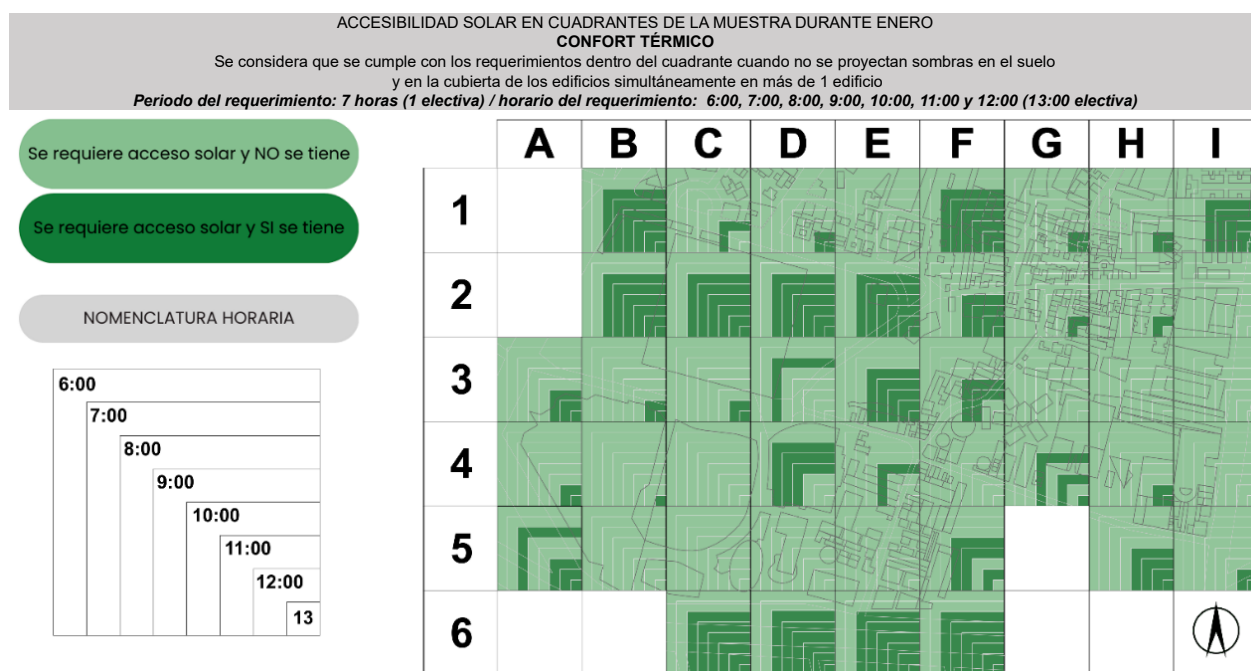


Figura 72. Accesibilidad solar en cuadrantes de la muestra durante enero CONFORT TÉRMICO. Elaboración propia

Enero / mes más frío – Confort lumínico

En la Figura 73 se observa el mapa de accesibilidad solar correspondiente al confort lumínico, basado en los requerimientos establecidos en el capítulo 4.2.2. *Confort*, los cuales se presentan en un horario que va de las 11:00 a las 14:00 horas, es decir que se requiere de accesibilidad solar durante 4 horas durante el periodo mencionado. Es importante considerar que el presente análisis corresponde a cuadrantes enteros y no al análisis de edificios de forma individual. En el mapa se observa que los cuadrantes con menor accesibilidad solar se ubican en el centro de la muestra, mientras que los con mayor accesibilidad solar se encuentran al sur.

Los cuadrantes con mayor accesibilidad solar, en orden de mayor a menor número de horas, son los siguientes: A5, C2 y D2; ninguno de ellos con uso habitacional.

Se destacan los siguientes escenarios:

- Cuadrante con menos afectación y presencia de uso habitacional: E6 y H5
- Cuadrantes afectados por Mitikah: C5, D5, E4 y E5
- Cuadrantes afectados por densidad: G1, H1, G2, H2 e I2
- Cuadrantes afectados por el edificio #371: I3

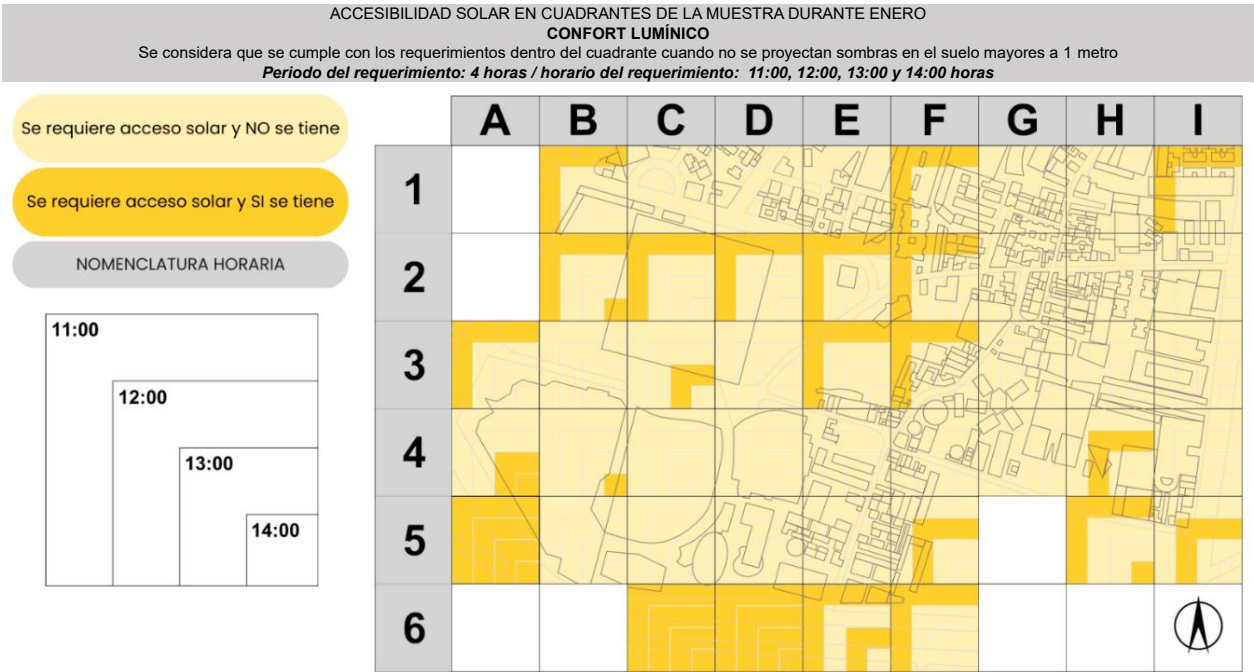


Figura 73. Accesibilidad solar en cuadrantes de la muestra durante enero CONFORT LUMÍNICO. Elaboración propia

Enero / mes más frío – Eficiencia energética / colectores solares

En la Figura 74 se observa el mapa de accesibilidad solar correspondiente al confort lumínico, basado en los requerimientos establecidos en el capítulo 4.2.3. *Eficiencia energética*, los cuales se presentan entre las 10:00 y 14:00 horas, es decir que se requiere de accesibilidad solar durante 5 horas durante el horario antes mencionado. Es importante considerar que el presente análisis corresponde a cuadrantes enteros y no al análisis de edificios de forma individual. En el mapa se observa que los cuadrantes con menor accesibilidad solar se ubican al este y en la fila 5 de la muestra.

Los cuadrantes que cuentan mayor accesibilidad solar se encuentran en la parte norte y sur de la muestra con un total de 5 horas que van de las 10:00 a las 14:00 horas y son los siguientes: B1, B2, C6, D2, D6, E2, E6, F2, F6, H5 e I1, de los cuales únicamente en los cuadrantes E2, E6, F2, H5 e I1 hay presencia de edificaciones de uso habitacional.

Se destacan los siguientes escenarios:

- Cuadrante con menos afectación y presencia de uso habitacional: E2, E6, F2, H5 e I1
- Cuadrantes afectados por Mitikah: C5, D5 y E5
- Cuadrantes afectados por alta densidad: G2 y H2

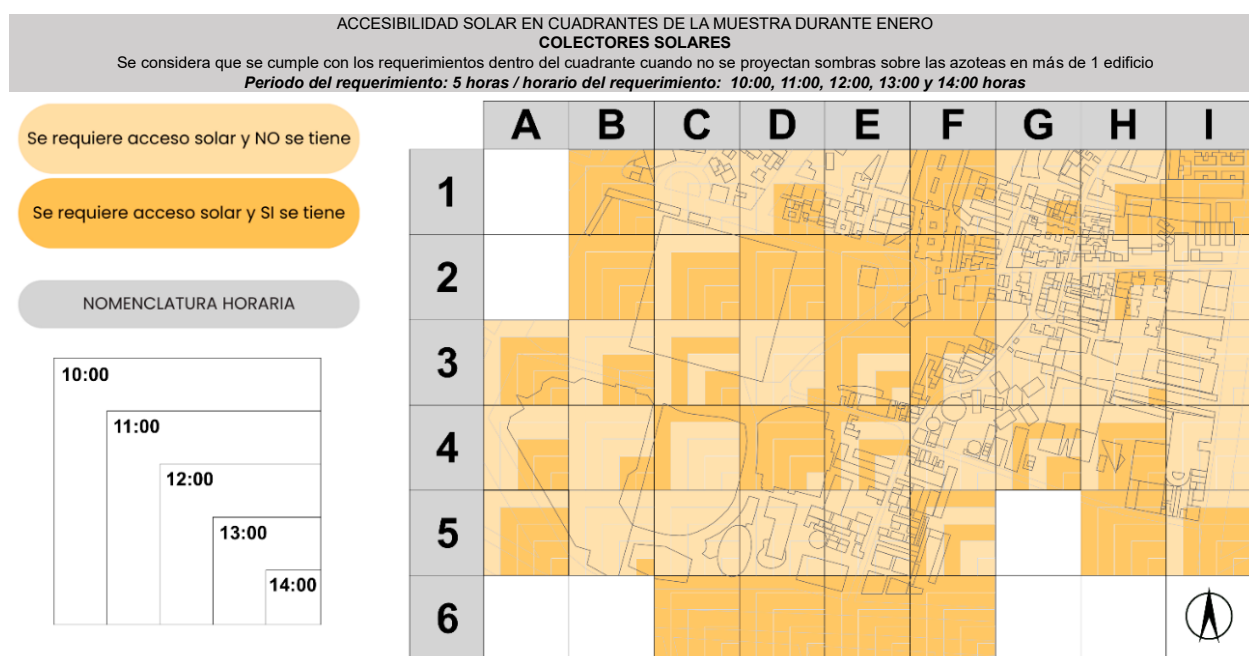


Figura 74. Accesibilidad solar en cuadrantes de la muestra enero COLECTORES SOLARES. Elaboración propia

Enero / mes más frío – Eficiencia energética / sistemas fotovoltaicos

En la Figura 75 se observa el mapa de accesibilidad solar correspondiente a sistemas fotovoltaicos, que se basa en los requerimientos establecidos en el capítulo 4.2.3. *Eficiencia energética*, los cuales se presentan entre las 10:00 y las 14:00 horas, es decir que se requiere de accesibilidad solar durante 5 horas durante el horario antes mencionado. Es importante considerar que el presente análisis corresponde a cuadrantes enteros y no al análisis de edificios de forma individual. En el mapa se observa que los cuadrantes con menor accesibilidad solar se ubican al este y en la fila 5 de la muestra.

Los cuadrantes que cuentan mayor accesibilidad solar se encuentran en la parte norte y sur de la muestra con un total de 5 horas que van de las 10:00 a las 15:00 horas y son los siguientes: B1, B2, C2, C6, D6, E2, E6, F2, H5 e I1, de los cuales únicamente en los cuadrantes E2, E6, F2, H5 e I1 hay presencia de edificaciones de uso habitacional.

Se destacan los siguientes escenarios:

- Cuadrante con menos afectación: E2, E6, F2, H5 e I1
- Cuadrantes afectados por Mitikah: C5, D5 y E5
- Cuadrantes afectados por alta densidad: G2 y H2

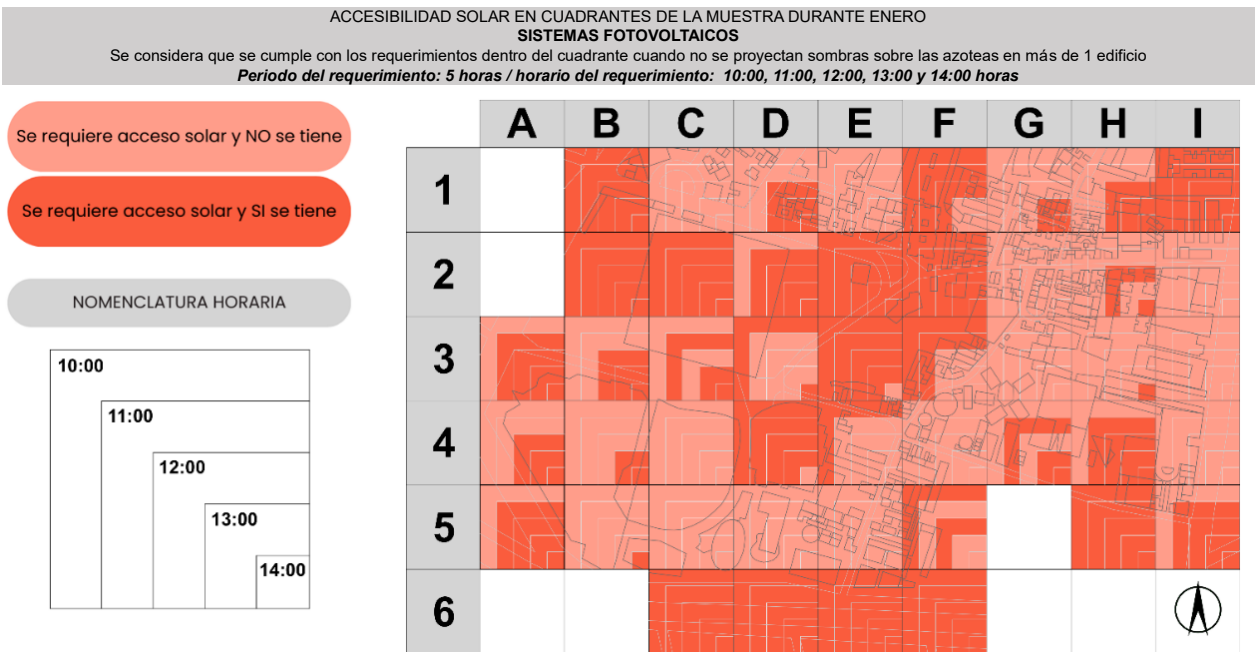


Figura 75. Accesibilidad solar en cuadrantes de la muestra enero SISTEMAS FOTOVOLTAICOS. Elaboración propia

ANEXO B.2 – Análisis cualitativo marzo

Marzo / equinoccio de primavera – Salud / ritmo circadiano

En la Figura 76 se observa el mapa de accesibilidad solar correspondiente al ritmo circadiano del mes de marzo, basado en los requerimientos establecidos en el capítulo 4.2.1. *Salud*, los cuales se presentan antes de las 10:00 y después de las 16:00 horas, es decir que se requiere de accesibilidad solar durante 30 minutos entre las 7:00 – 9:00 y las 17:00 - 18:00.

Se observa que más de la mitad de los cuadrantes no cuentan con accesibilidad solar durante los periodos antes mencionado, esto debido en gran parte a que el horario del requerimiento se presenta cerca del orto y el ocaso, esto sumado a que en muchos casos el área libre entre edificaciones no es suficientemente extensa, por lo tanto, la cercanía entre edificios provoca que se sombreen unos a otros.

Los cuadrantes con mayor accesibilidad solar, en orden de mayor a menor número de horas, son los siguientes: D2, D3, A1, A2, A3 y B2; sin embargo, en ninguno hay edificaciones de uso habitacional. El único cuadrante con uso habitacional que presenta accesibilidad solar es el C5, donde se encuentra la torre de departamentos del complejo Mitikah.

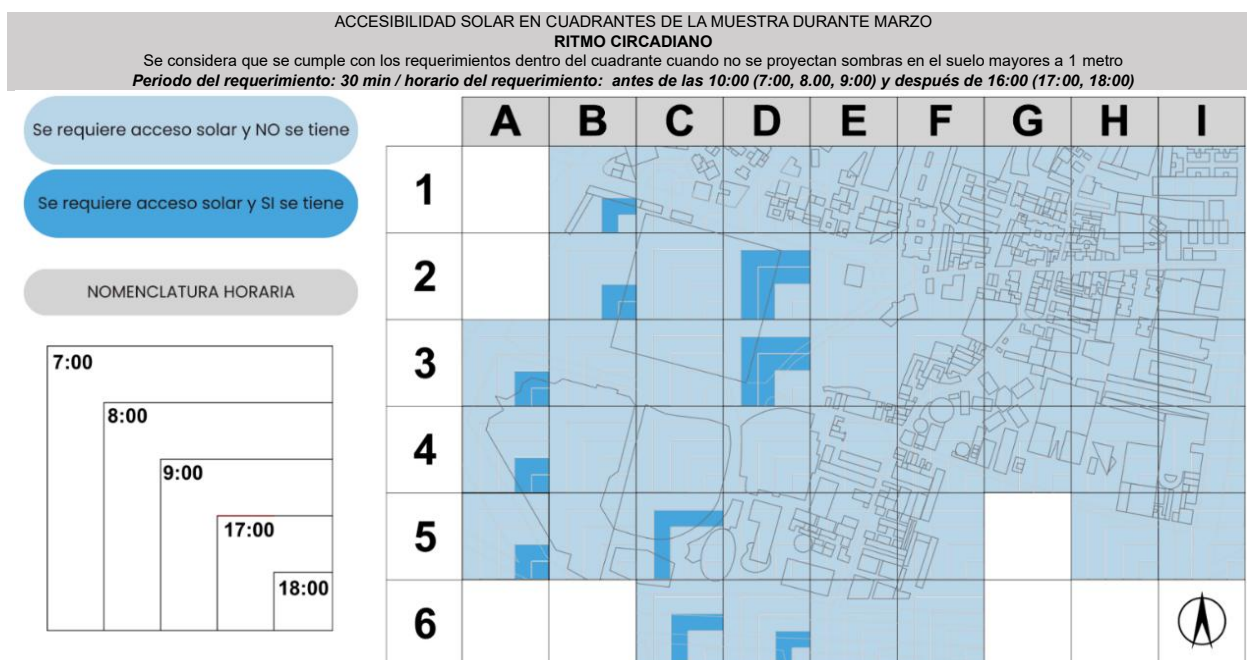


Figura 76. Accesibilidad solar en cuadrantes de la muestra durante marzo - RITMO CIRCADIANO. Elaboración propia

Marzo / equinoccio de primavera – Salud / vitamina D

En la Figura 77 se observa el mapa de accesibilidad solar para la vitamina D en marzo, basado en los requerimientos establecidos previamente en el capítulo 4.2.1 *Salud*, los cuales se presentan entre las 12:00 y las 15:00 horas; es decir, se requiere acceso solar entre 18 y 20 minutos dentro del horario mencionado.

Se observa que la mayoría de los cuadrantes ubicado al este de la muestra no cuentan con accesibilidad solar durante el periodo del requerimiento, eso se debe en gran medida a que estos cuadrantes presentan una mayor densidad que ubicados al oeste o sur de la muestra, por lo que a pesar de que durante este mes las sombras no son tan prolongadas, la cercanía entre edificios provoca que se sombreen unos a otros. Los cuadrantes con mayor accesibilidad solar, en orden de mayor a menor número de horas, son los siguientes: A5, E2, A3, A4, B1, B2, D6 y H5; sin embargo, solo en E2 y H5 hay edificaciones de uso habitacional.

Se destacan los siguientes escenarios:

- Cuadrante con menos afectación y presencia uso habitacional: E2 y H5
- Cuadrantes afectados por Mitikah: C5, D5 y E5
- Cuadrantes afectados por densidad: E1, F1, G1, H1, I1, G2, H2 e I2

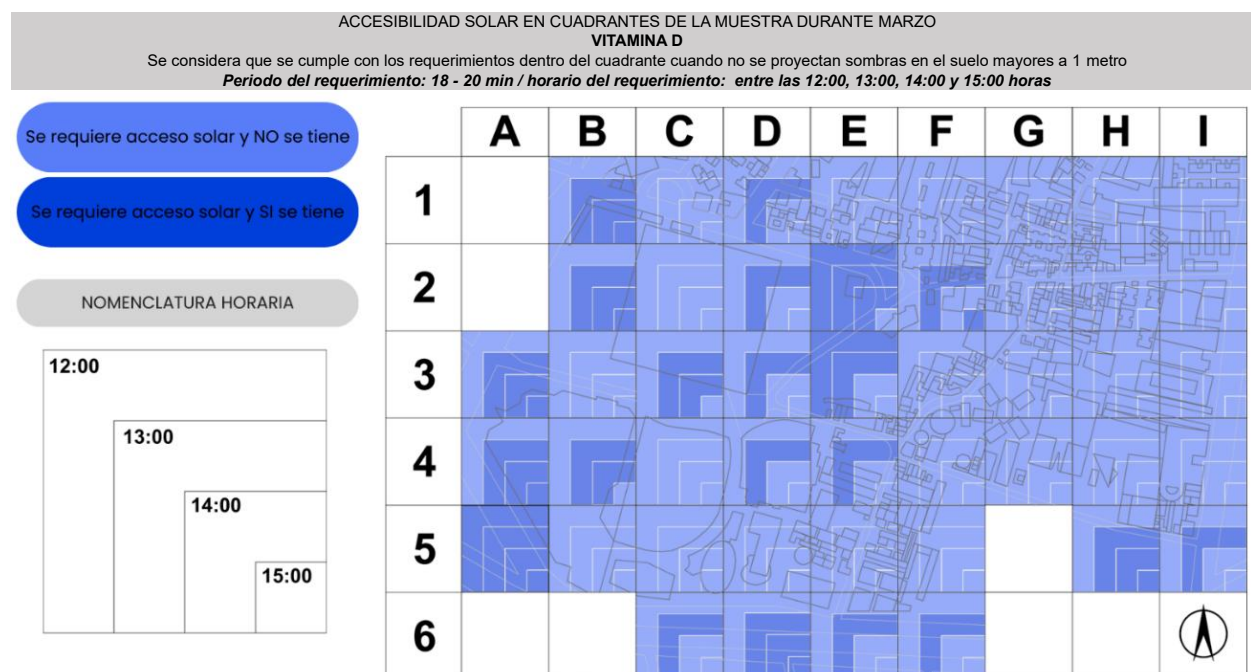


Figura 77. Accesibilidad solar en cuadrantes de la muestra durante marzo VITAMINA D. Elaboración propia

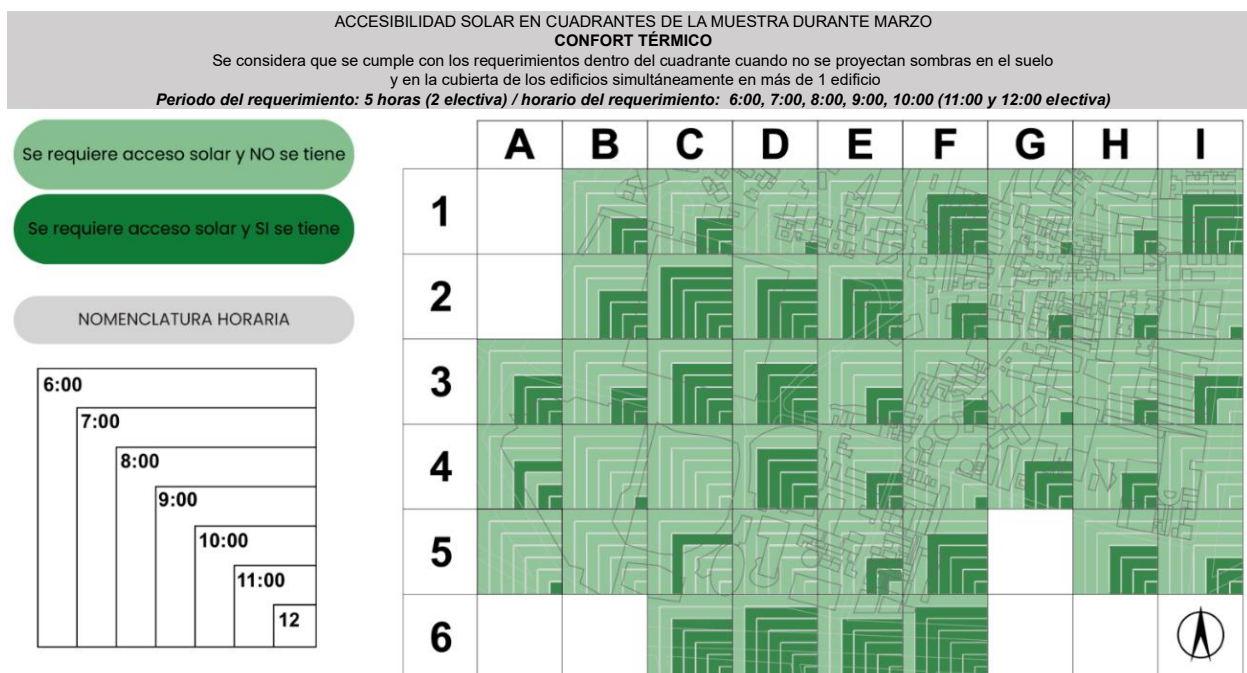
Marzo / equinoccio de primavera – Confort térmico

En la Figura 78 se observa el mapa de accesibilidad solar correspondiente al confort térmico en marzo, basado en los requerimientos establecidos en el capítulo 4.2.2. *Confort*, los cuales se presentan entre las 6:00 y 12:00 horas, es decir que se requiere de acceso solar durante 7 horas (dos de ellas electivas) desde las 6:00 hasta las 12:00 horas. Se observa que la mayoría de los cuadrantes cuentan con al menos 1 hora de accesibilidad solar durante el periodo antes mencionado y los cuadrantes con mayor número de horas de accesibilidad solar se distribuyen del centro al oeste y sur de la muestra

Los cuadrantes con mayor accesibilidad solar, en orden de mayor a menor número de horas, son los siguientes: C2, D6, F6, C3, D2, D3, D4, E2, E6, F1, F5 e I1. Sin embargo, solo en los cuadrantes F1, F5 e I1 hay presencia de edificaciones de uso habitacional.

Se destacan los siguientes escenarios:

- Cuadrante con menos afectación y presencia uso habitacional: F1, F5 e I1
- Cuadrantes afectados por Mitikah: C5, D5 y E5
- Cuadrantes afectados por densidad: E1, G1, H1, G2, H2 e I2



Marzo / equinoccio de primavera – Confort lumínico

En la Figura 79 se observa el mapa de accesibilidad solar correspondiente al confort lumínico, que está basado en los requerimientos establecidos en el capítulo 4.2.2. *Confort*, los cuales se presentan en un horario que va de las 11:00 a las 14:00 horas, es decir que se requiere de accesibilidad solar durante 4 horas durante el periodo mencionado.

Los cuadrantes con mayor accesibilidad solar se ubican del centro al norte y al oeste de la muestra. Mientras que los más afectados se encuentran sobre la fila 5 y columna I

Se destacan los siguientes escenarios:

- Cuadrante con menos afectación y presencia de uso habitacional: Hi
- Cuadrantes afectados por Mitikah: C5, D5, E4 y E5
- Cuadrante más afectado por densidad: G1
- Cuadrantes afectados por el edificio #371: I3

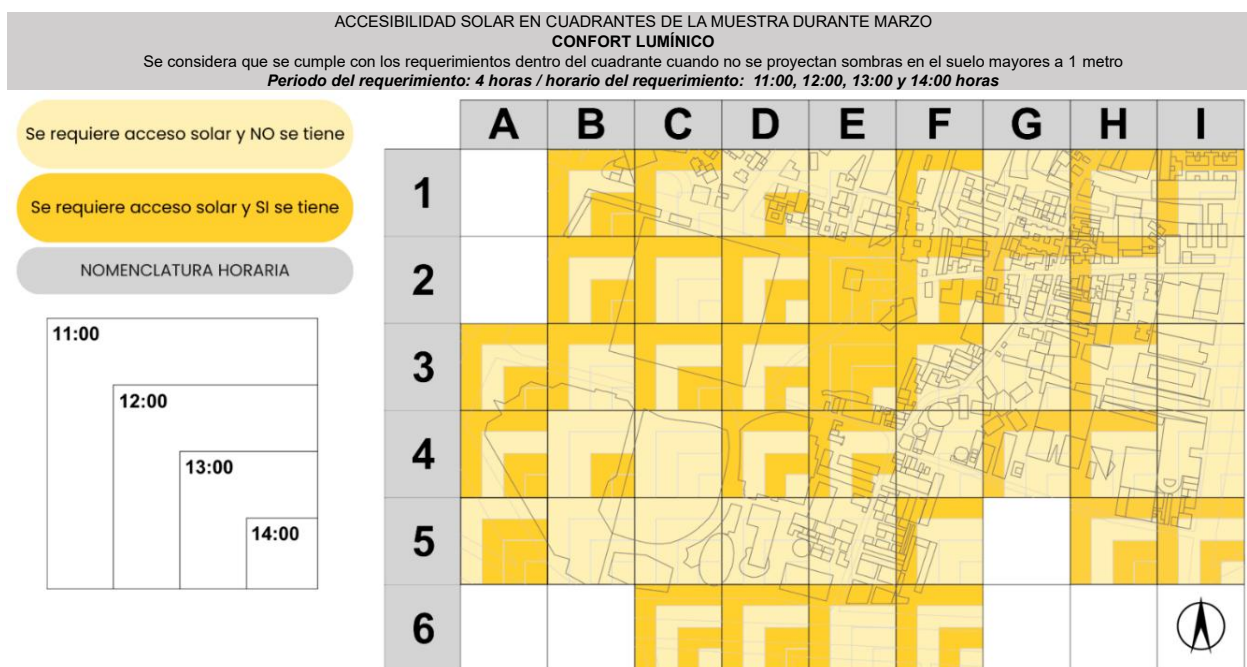


Figura 79. Accesibilidad solar en cuadrantes de la muestra durante marzo CONFORT LUMÍNICO. Elaboración propia

Marzo / equinoccio de primavera – Eficiencia energética / colectores solares

En la Figura 80 se observa el mapa de accesibilidad solar de confort lumínico correspondiente a marzo, basado en los requerimientos establecidos en el capítulo 4.2.3. *Eficiencia energética*, los cuales se presenta entre las 9:00 y 15:00 horas, es decir que se requiere de accesibilidad solar durante 7 horas durante el horario antes mencionado. Se observa que la mayoría de los cuadrantes cuentan con al menos la mitad de las horas del requerimiento y el área con mayor accesibilidad solar se ubica al oeste.

Los cuadrantes que cuentan con accesibilidad solar durante todo el periodo del requerimiento son los siguientes: A3, A4, A5, B2, B3, B4, C2, C3, C4, C6, D2, D3, D6, E2, E6, F2, H5 y I1. Sin embargo, solo en los cuadrantes E2, E6, F2, H5 e I1 hay edificaciones de uso habitacional.

Se destacan los siguientes escenarios:

- Cuadrante con menos afectación y presencia uso habitacional: E2, E6, F2, H5 e I1
- Cuadrantes afectados por Mitikah: C5, D5 y E5
- Cuadrantes afectados por densidad: G1
- Cuadrantes afectados por el edificio #371: I3

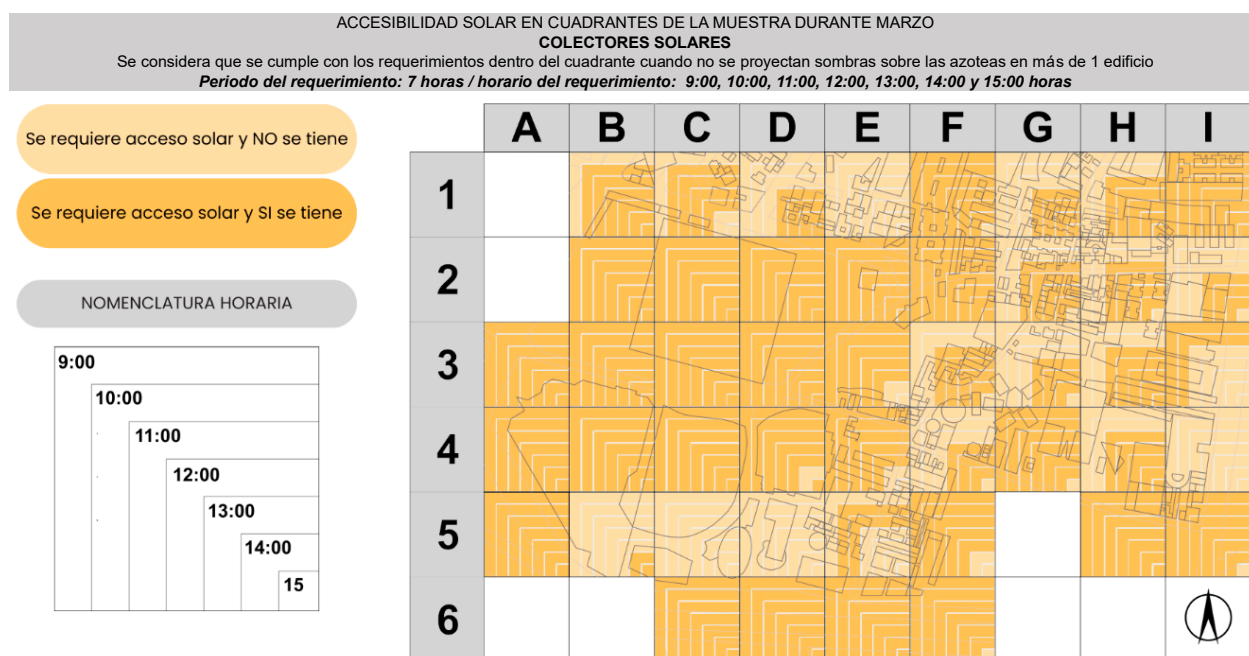


Figura 80. Accesibilidad solar en cuadrantes de la muestra marzo COLECTORES SOLARES. Elaboración propia

Marzo / equinoccio de primavera – Eficiencia energética / sistemas fotovoltaicos

En la Figura 81 se observa el mapa de accesibilidad solar correspondiente a sistemas fotovoltaicos, basado en los requerimientos establecidos previamente en el capítulo 4.2.3. *Eficiencia energética*, los cuales se presentan entre las 9:00 y las 15:00 horas, es decir que se requiere de accesibilidad solar durante 7 horas durante el horario antes mencionado. Se observa que la mayoría de los cuadrantes cuentan con al menos la mitad de las horas del requerimiento y los cuadrantes que cumplen con todas las horas del requerimiento se ubican al centro, oeste y sur de la muestra

Los cuadrantes que cuentan con accesibilidad solar durante todo el periodo del requerimiento son los siguientes: A3, A4, A5, B2, B3, B4, C2, C3, C4, C6, D2, D3, D6, E2, E6, F2, H5 y I1. Sin embargo, solo en los cuadrantes E2, E6, F2, H5 e I1 hay edificaciones de uso habitacional.

Se destacan los siguientes escenarios:

- Cuadrante con menos afectación y presencia uso habitacional: E2, E6, F2, H5 e I1
- Cuadrantes afectados por Mitikah: C5, D5 y E5
- Cuadrantes afectados por densidad: G1
- Cuadrantes afectados por el edificio #371: I3

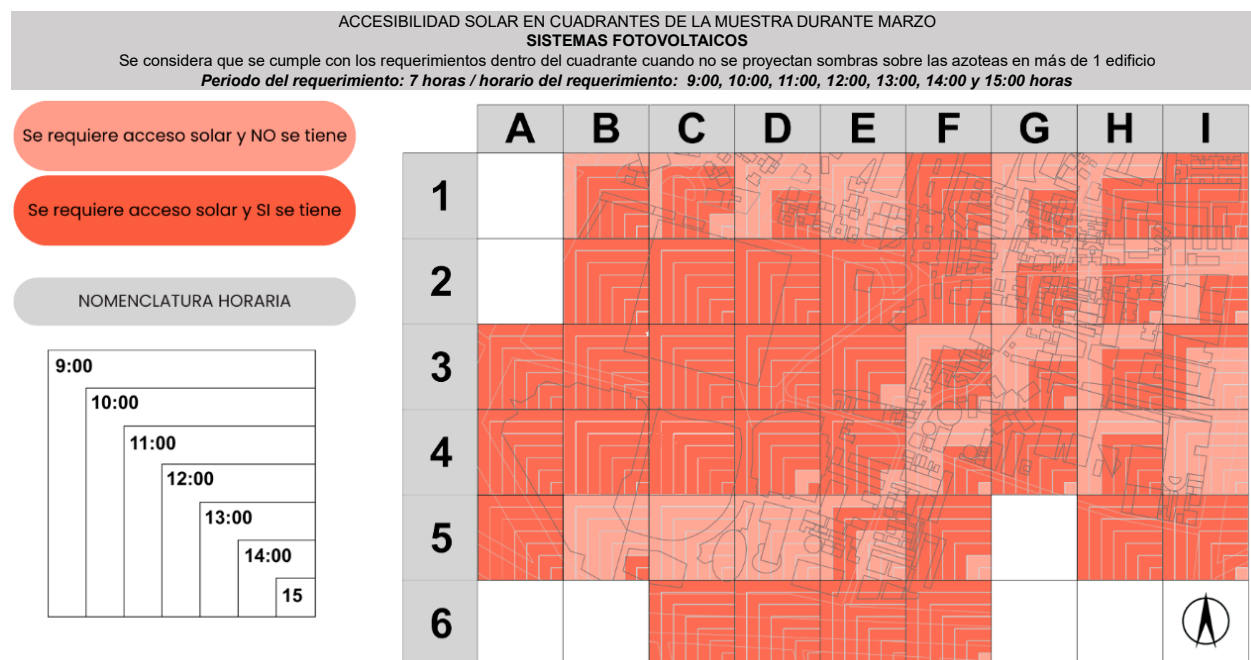


Figura 81. Accesibilidad solar en cuadrantes de la muestra marzo SISTEMAS FOTOVOLTAICOS. Elaboración propia

ANEXO B.3 – Análisis cualitativo mayo

Mayo / mes más cálido – Salud / vitamina D

En la Figura 82 se observa el mapa de accesibilidad solar correspondiente al ritmo circadiano, basado en los requerimientos establecidos en el capítulo 4.2.1. *Salud*, los cuales se presentan antes de las 10:00 y después de las 16:00 horas, es decir que se requiere de acceso solar por 30 minutos entre las 7:00 y las 9:00 y entre las 17:00 y las 18:00. Se observa que la mayoría de los cuadrantes no cuentan con accesibilidad solar durante los periodos antes mencionado, eso debido a que las sombras durante estos horarios son muy prolongadas por tratarse de horas cercanas al orto y al ocaso

Los cuadrantes que cuentan mayor accesibilidad solar en orden de mayor a menor número de horas son los siguientes: C4, A1, A2, A3, B2, B3, C3 y D2, en ninguno de los cuadrantes mencionados anteriormente hay presencia de edificaciones de uso habitacional, sin embargo, los cuadrantes E3 y H5 cuentan con 1 hora de accesibilidad solar por las tardes.

Se destacan los siguientes escenarios:

- Cuadrante con menos afectación: E3 y H5
- Cuadrantes afectados por Mitikah: C5, D5, E4 y E5

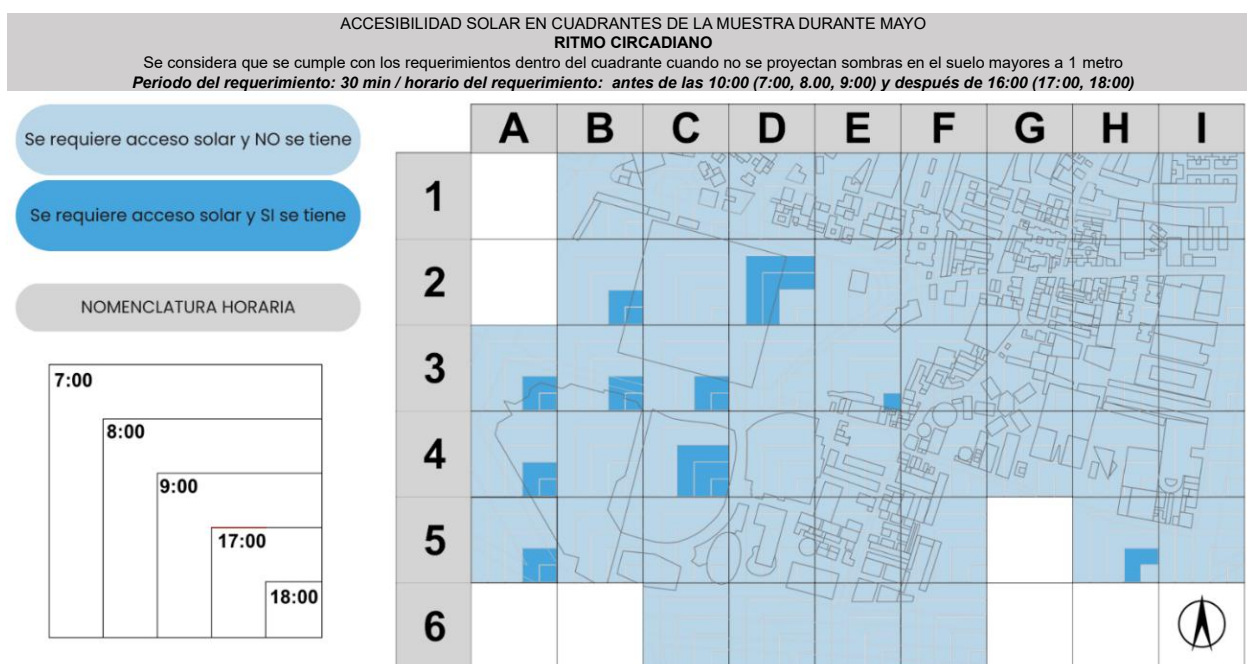


Figura 82. Accesibilidad solar en cuadrantes de la muestra durante mayo - RITMO CIRCADIANO. Elaboración propia

Mayo / mes más cálido – Salud / ritmo circadiano

En la Figura 83 se observa el mapa de accesibilidad solar correspondiente a la vitamina D durante mayo, basado en los requerimientos establecidos previamente en el capítulo 4.2.1. *Salud*, los cuales se presentan entre las 12:00 y 15:00 horas, es decir que, se requiere acceso solar entre 12 y 15 minutos dentro de este horario.

Se observa que la mayoría de los cuadrantes cuentan con al menos 2 horas de accesibilidad solar durante el periodo antes mencionado, ya que las sombras en este mes no son demasiado prolongadas.

La zona más afectada se ubica al sur de la muestra. Los cuadrantes con más de dos horas de accesibilidad solar son los siguientes: A3, A4, A5, B1, B2, B3, C1, C3, E1, E2, E3, F6 y H5.

Se destacan los siguientes escenarios:

- Cuadrante con menos afectación y presencia de uso habitacional: C1, E1, E3 y H5
- Cuadrantes afectados por Mitikah: C5 y D5

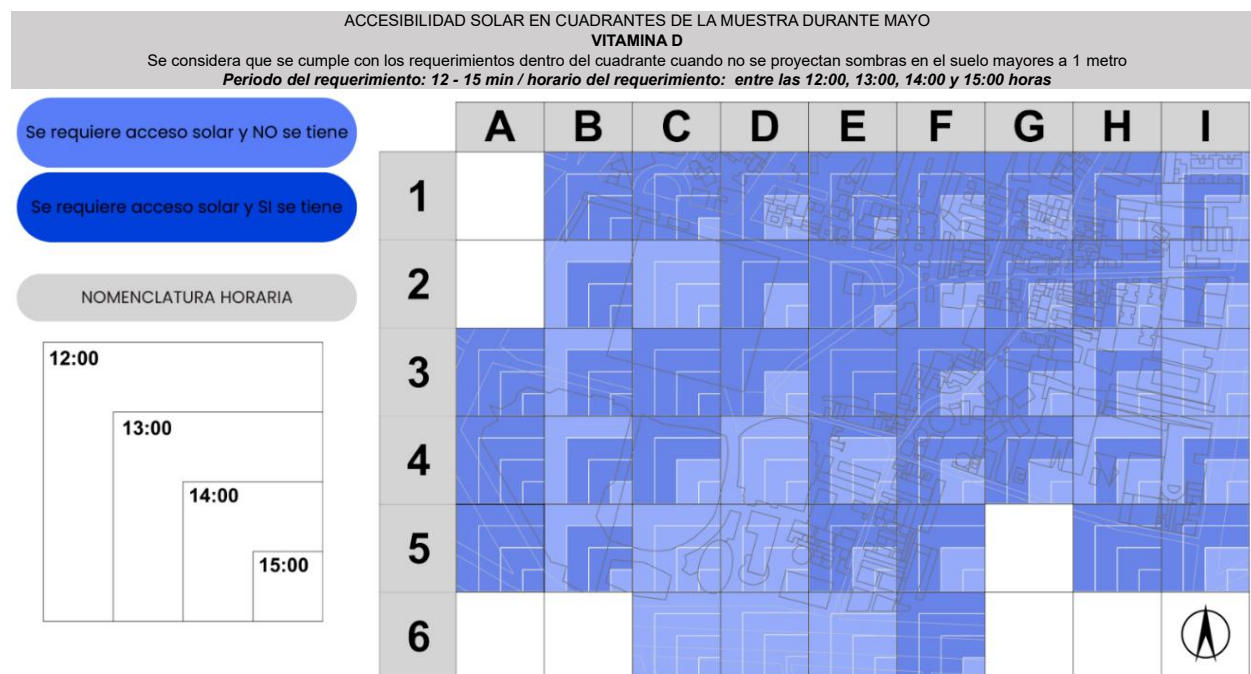


Figura 83. Accesibilidad solar en cuadrantes de la muestra durante mayo VITAMINA D. Elaboración propia

Mayo / mes más cálido – Confort térmico

En la Figura 84 se observa el mapa de accesibilidad solar correspondiente al confort térmico en mayo, que se basa en los requerimientos establecidos en el capítulo 4.2.2. *Confort*, los cuales se presentan entre las 6:00 y 11:00 horas, es decir que se requiere de acceso solar durante 6 horas (una de ellas electiva) dentro de este horario. Se observa que los cuadrantes que cuentan con acceso solar durante la mayor cantidad de horas del requerimiento se encuentran al centro y oeste de la muestra.

Los cuadrantes que cuentan con 5 a 6 horas de accesibilidad solar son los siguientes: A3, B2, B3, C2, D2, D3, D4, E2, E3, E6, F1 y F6, de los cuales solo en E2, E3 y F1 hay edificaciones de uso habitacional.

Se destacan los siguientes escenarios:

- Cuadrante con menos afectación y presencia de uso habitacional: E2, E3 y F1
- Cuadrantes afectados por Mitikah: C5, D5 y E5
- Cuadrantes afectados por densidad: G1, H1, G2, H2 e I2

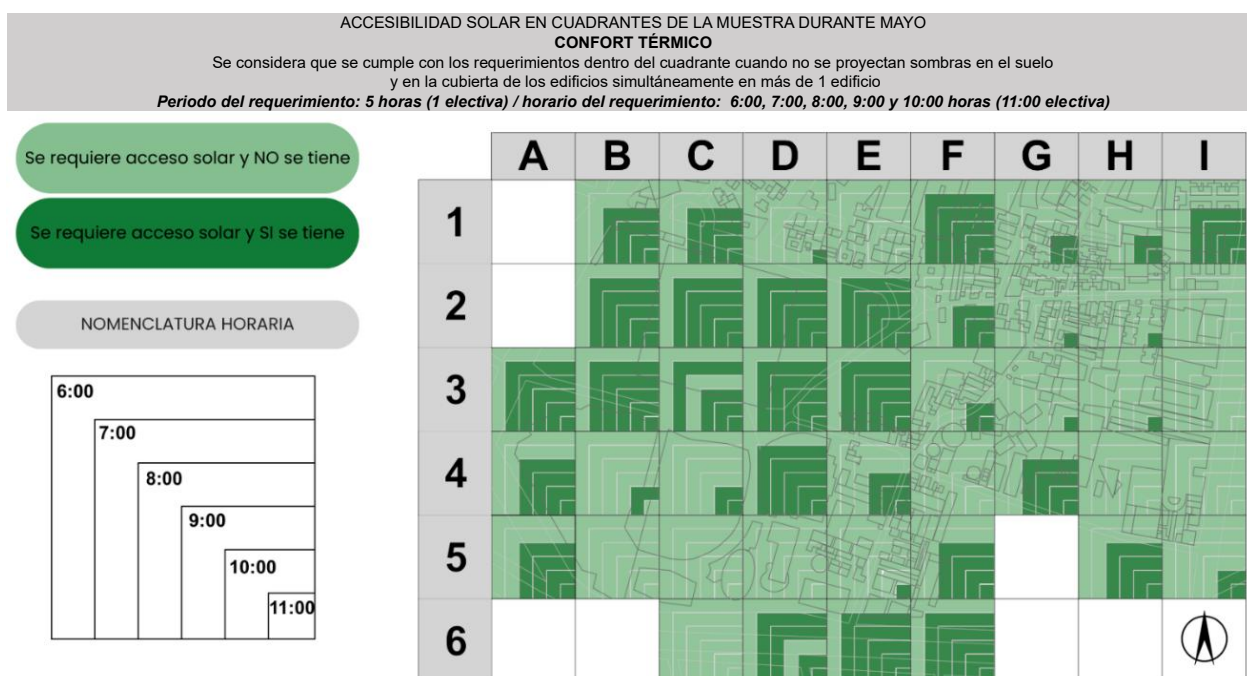


Figura 84. Accesibilidad solar en cuadrantes de la muestra durante mayo CONFORT TÉRMICO. Elaboración propia

Mayo / mes más cálido – Confort lumínico

En la Figura 85 se observa el mapa de accesibilidad solar correspondiente al confort lumínico, basado en los requerimientos establecidos en el capítulo 4.2.2. *Confort*, los cuales se presentan entre las 11:00 y 13:00 horas, es decir que se requiere de acceso solar durante 3 horas dentro de este horario.

Se observa que la mayoría de los cuadrantes cuentan con al menos 1 hora de accesibilidad solar durante el periodo mencionado. Los cuadrantes con mayor accesibilidad solar se ubican del centro al norte de la muestra.

Se destacan los siguientes escenarios:

- Cuadrante con menos afectación y presencia de uso habitacional: C1, D1, F1, F2, F3, G1, G2, G3, H1, H2, H5 e I5
- Cuadrantes afectados por Mitikah: C5, D5 y E5
- Cuadrantes afectados por densidad: I1 e I2
- Cuadrantes afectados por el edificio #371: I3

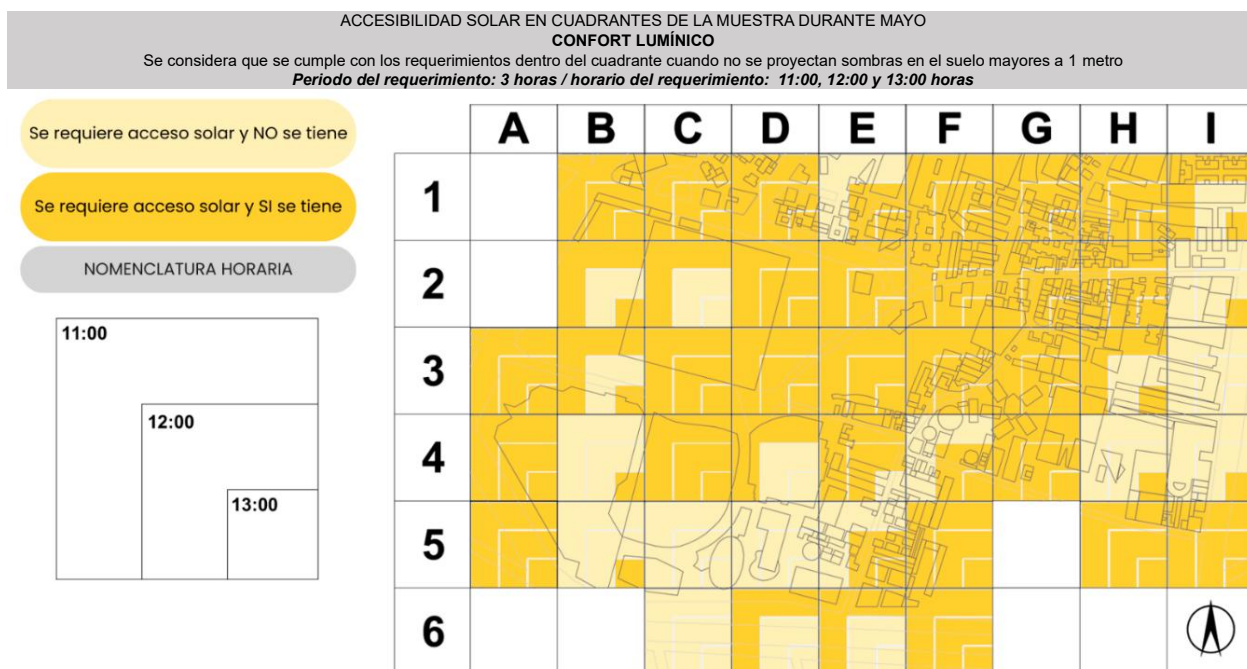


Figura 85. Accesibilidad solar en cuadrantes de la muestra durante mayo CONFORT LUMÍNICO. Elaboración propia

Mayo / mes más cálido – Eficiencia energética / colectores solares

En la Figura 86 se observa el mapa de accesibilidad solar correspondiente a colectores solares, basado en los requerimientos establecidos en el capítulo 4.2.3. *Eficiencia energética*, los cuales se presentan entre las 9:00 y 15:00 horas, es decir que se requiere de acceso solar durante 7 horas dentro de este horario.

Se observa que la mayoría de los cuadrantes cuentan con al menos la mitad de las horas requeridas. Los cuadrantes que cuentan con accesibilidad solar durante todo el periodo del requerimiento son los siguientes: A3, A4, A5, B1, B2, B3, C1, C2, C3, C4, D2, D3, D4, E2, E3, F1, F2, G1, H1, H5, I1 e I5, sin embargo, solo en los cuadrantes C1, E2, E3, F1, F2, G1, H1, H5, I1 e I5 hay presencia de edificaciones de uso habitacional.

Se destacan los siguientes escenarios:

- Cuadrante con menos afectación y presencia de uso habitacional: C1, E2, E3, F1, F2, G1, H1, H5, I1 e I5
- Cuadrantes afectados por Mitikah: B5, C5 y D5
- Cuadrantes afectados por densidad: G2, H2 e I2

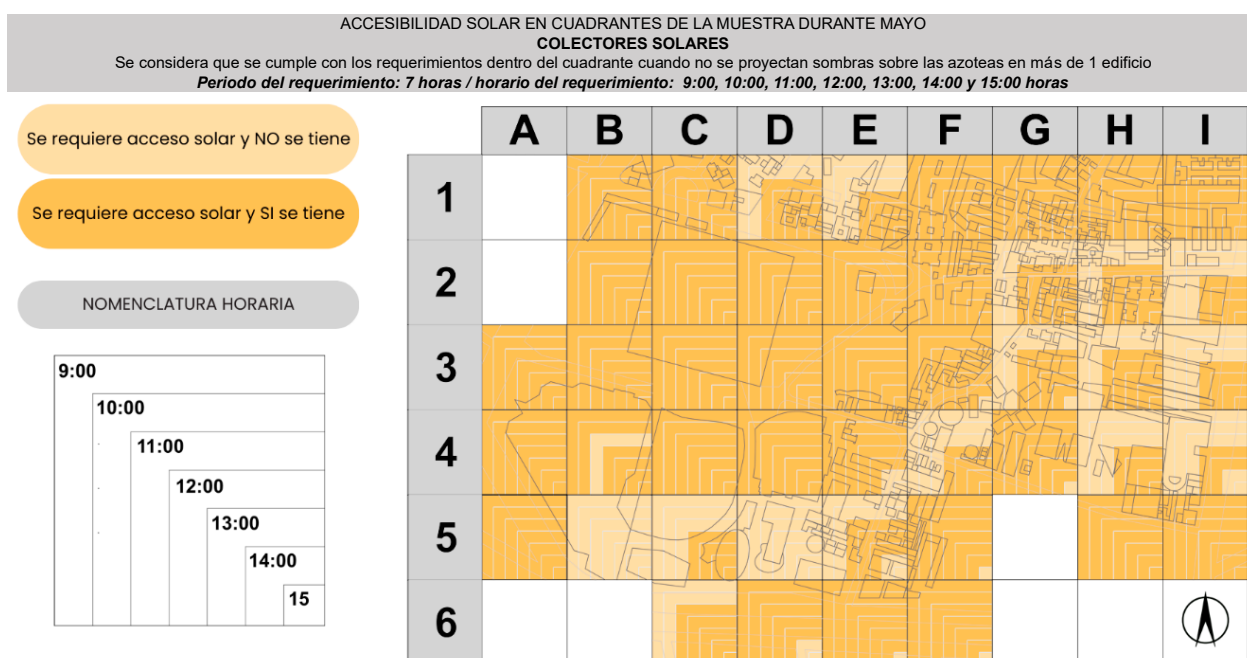


Figura 86. Accesibilidad solar en cuadrantes de la muestra mayo COLECTORES SOLARES. Elaboración propia

Mayo / mes más cálido – Eficiencia energética / sistemas fotovoltaicos

En la Figura 87 se observa el mapa de accesibilidad solar correspondiente a los sistemas fotovoltaicos, basado en los requerimientos establecidos previamente en el capítulo 4.2.3. *Eficiencia energética*, los cuales se presentan entre las 9:00 y las 15:00 horas, es decir que se requiere de acceso solar durante 7 horas dentro de este horario.

Se observa que la mayoría de los cuadrantes cuentan con al menos la mitad de las horas requeridas. Los cuadrantes que cuentan con accesibilidad solar durante todo el periodo del requerimiento son los siguientes: A3, A4, A5, B1, B2, B3, C1, C2, C3, C4, D2, D3, D4, E2, E3, F1, F2, G1, H1, H5, I1 e I5, sin embargo, solo en los cuadrantes C1, E2, E3, F1, F2, G1, H1, H5, I1 e I5 hay presencia de edificaciones de uso habitacional.

Se destacan los siguientes escenarios:

- Cuadrante con menos afectación y presencia de uso habitacional: C1, E2, E3, F1, F2, G1, H1, H5, I1 e I5
- Cuadrantes afectados por Mitikah: B5, C5 y D5
- Cuadrantes afectados por densidad: I2 y G3
- Cuadrantes afectados por el edificio #371: I3

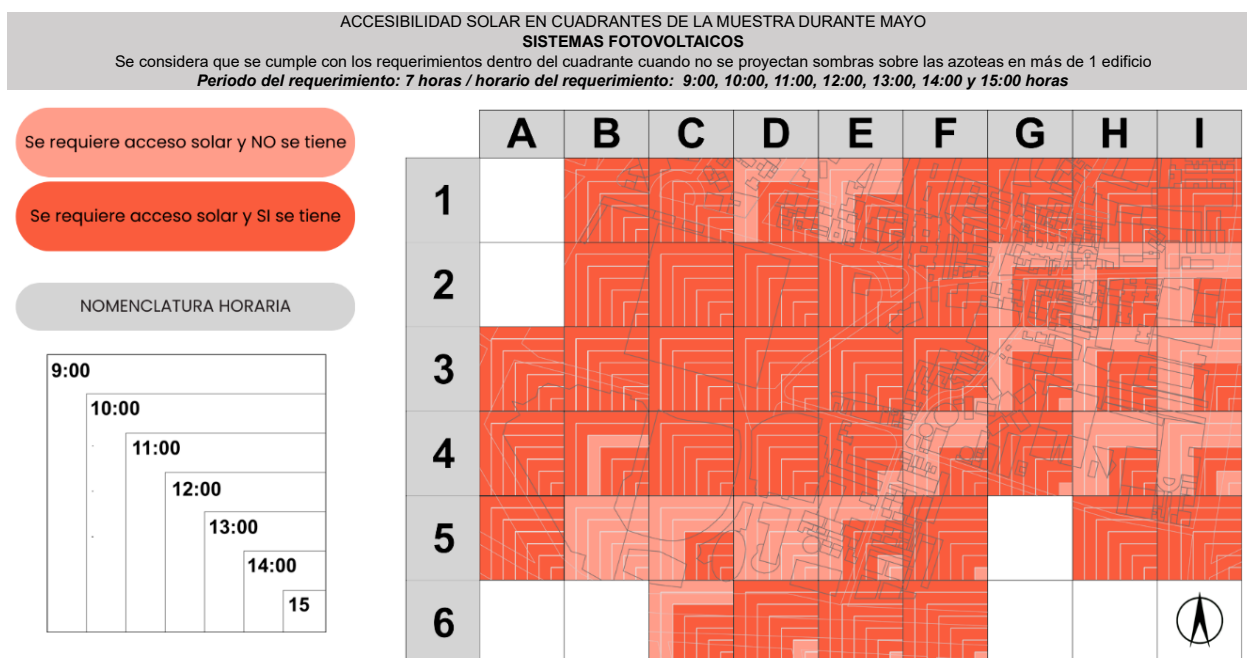


Figura 87. Accesibilidad solar en cuadrantes de la muestra mayo SISTEMAS FOTOVOLTAICOS. Elaboración propia

ANEXO B.4 – Análisis cualitativo septiembre

Septiembre / equinoccio de otoño – Salud / ritmo circadiano

En la Figura 88 se observa el mapa de accesibilidad solar correspondiente al ritmo circadiano en septiembre, basado en los requerimientos establecidos en el capítulo 4.2.1. *Salud*, los cuales se presentan antes de las 10:00 y después de las 16:00 horas, es decir, que se requiere de acceso solar por 30 minutos entre las 7:00 y las 9:00 y entre las 17:00 y las 18:00. Se observa que la mayoría de los cuadrantes no cuentan con accesibilidad solar durante los periodos antes mencionado, eso debido a que las sombras durante estos horarios son las más prolongadas por tratarse de horas cercanas al orto y al ocaso

Los cuadrantes con mayor accesibilidad solar, en orden de mayor a menor número de horas, son los siguientes: A4, A5, B2, D2 y D3; sin embargo, en ninguno de ellos hay edificaciones de uso habitacional.

Se destacan los siguientes escenarios:

- Cuadrante con menos afectación: A4, A5, B2, D2 y D3 (sin presencia de uso habitacional)
- Cuadrantes afectados por Mitikah: C5, D5, E4 y E5
- Cuadrantes afectados por densidad: E1
- Cuadrantes afectados por la Cineteca Nacional y edificio #371: I3 e I5

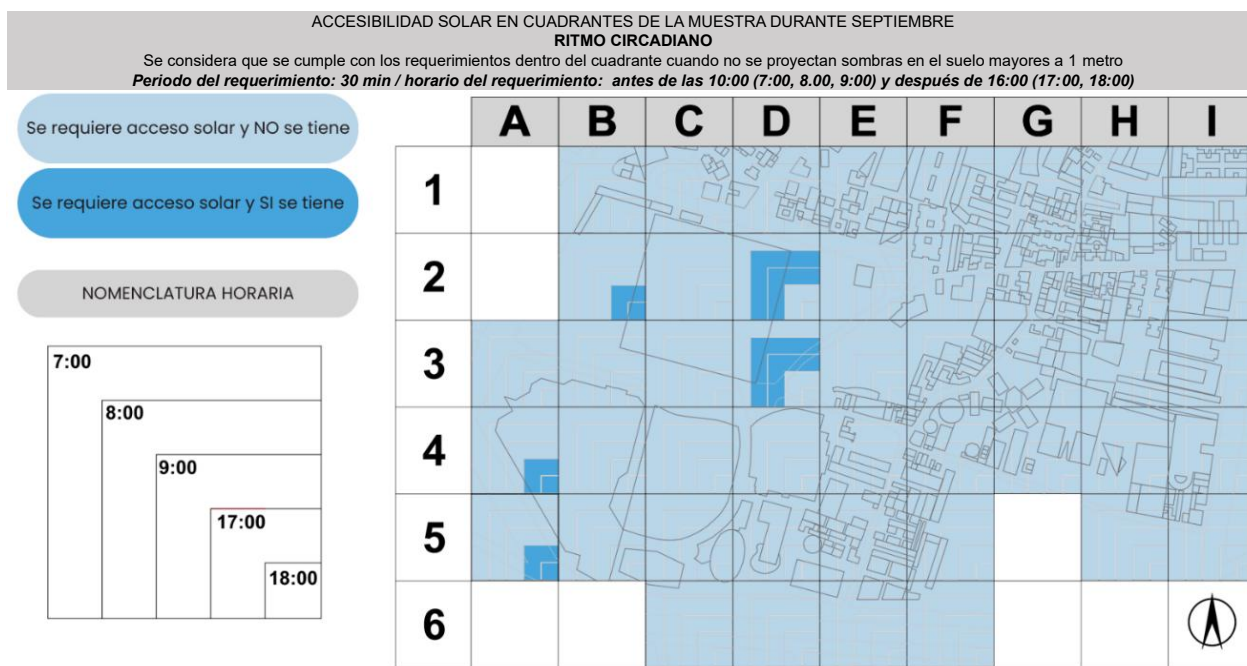


Figura 88. Accesibilidad solar en cuadrantes de la muestra septiembre - RITMO CIRCADIANO. Elaboración propia

Septiembre / equinoccio de otoño – Salud / vitamina D

En la Figura 89 se observa el mapa de accesibilidad solar correspondiente a la vitamina D, basado en los requerimientos establecidos previamente en el capítulo 4.2.1. *Salud*, los cuales se presentan entre las 12:00 y 15:00 horas, es decir que se requiere acceso solar entre 18 y 20 minutos dentro de este horario.

Se observa que la mayoría de los cuadrantes no cuentan con acceso solar durante el periodo antes mencionado, y los que sí se concentran principalmente en el lado oeste de la muestra.

Los cuadrantes que cuentan con mayor accesibilidad solar en orden de mayor a menor número de horas son los siguientes: A4, A5, A3, B1, B2 y H5: sin embargo, solamente en el cuadrante H5 hay presencia de edificaciones de uso habitacional.

Se destacan los siguientes escenarios:

- Cuadrante con menos afectación y presencia de uso habitacional: H5
- Cuadrantes afectados por Mitikah: C5, D5, E4 y E5
- Cuadrantes afectados por densidad: E1, G1, H1, G2 y H2
- Cuadrantes afectados por la Cineteca Nacional y edificio #371: I3

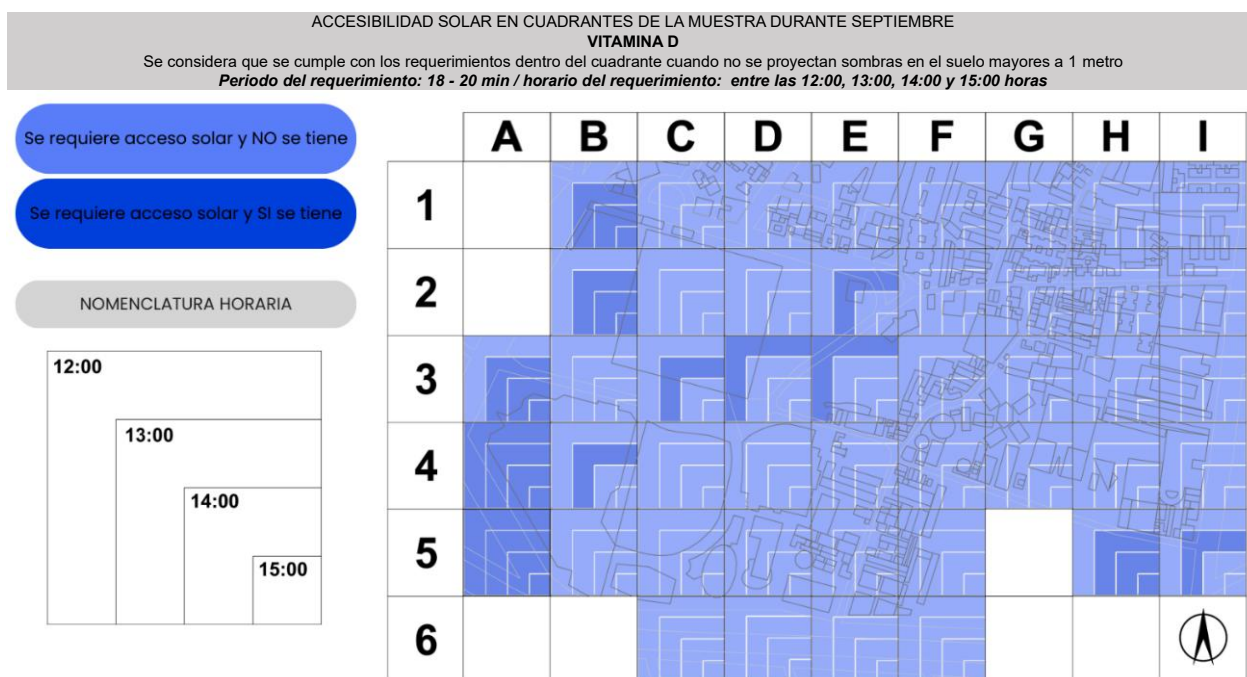


Figura 89. Accesibilidad solar en cuadrantes de la muestra durante septiembre VITAMINA D. Elaboración propia

Septiembre / equinoccio de otoño – Confort térmico

En la Figura 90 se observa el mapa de accesibilidad solar para el confort térmico correspondiente a septiembre, basado en los requerimientos establecidos en el capítulo 4.2.2 *Confort*, los cuales se presentan entre las 16:00 y las 11:00 horas (11:00 electiva), es decir, se requiere acceso solar durante 6 horas (una electiva) dentro de este horario. Se observa que la mayoría de los cuadrantes que no cuentan con accesibilidad solar durante el periodo del requerimiento se encuentran al este y sobre la fila 5 de la muestra.

Los cuadrantes que cuentan con accesibilidad solar en 5 de las 6 horas del requerimiento son los siguientes: A3, B2, C2, C3, C6, D2, D3, D4, D6, E2, E6 y F6. Sin embargo, solo en los cuadrantes E2 y E6 hay edificaciones de uso habitacional.

Se destacan los siguientes escenarios:

- Cuadrante con menos afectación y presencia de uso habitacional: E2 y E6
- Cuadrantes afectados por Mitikah: C5, D5, E4 y E5
- Cuadrantes afectados por densidad: G1, H1, G2, H2 e I2
- Cuadrantes afectados por la Cineteca Nacional y edificio #371: I3

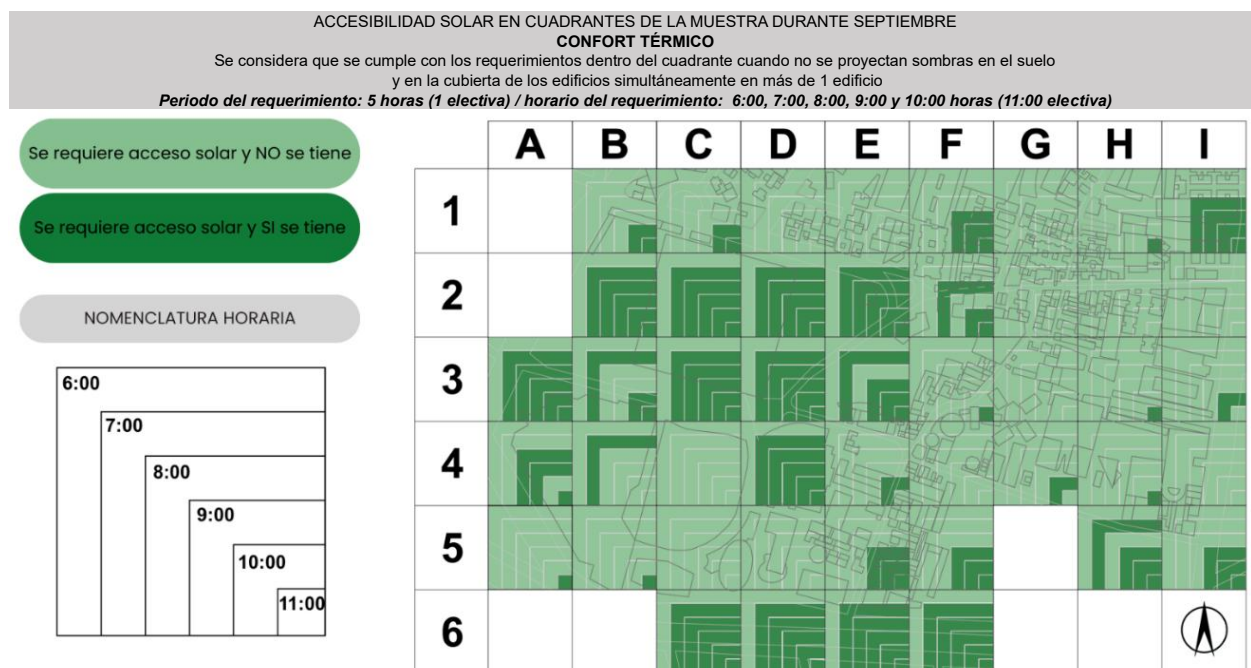


Figura 90. Accesibilidad solar en cuadrantes de la muestra septiembre CONFORT TÉRMICO. Elaboración propia

Septiembre / equinoccio de otoño – Confort lumínico

En la Figura 91 se observa el mapa de accesibilidad solar correspondiente al confort lumínico, que se basa en los requerimientos establecidos en el capítulo 4.2.2. *Confort*, el cual se presenta entre las 12:00 y las 13:00 horas, es decir, que se requiere acceso solar durante 2 horas dentro de este horario.

Se observa que la mayoría de los cuadrantes no cuentan con accesibilidad solar durante el periodo antes mencionado. Los cuadrantes con mayor accesibilidad solar son A4 y A5.

Se destacan los siguientes escenarios:

- Cuadrante con menos afectación y presencia de uso habitacional: E3, H5 e I5
- Cuadrantes afectados por Mitikah: C5, D5, E4 y E5
- Cuadrantes afectados por densidad: G1, H1, G2, H2 e I2
- Cuadrantes afectados por el edificio #371: I3

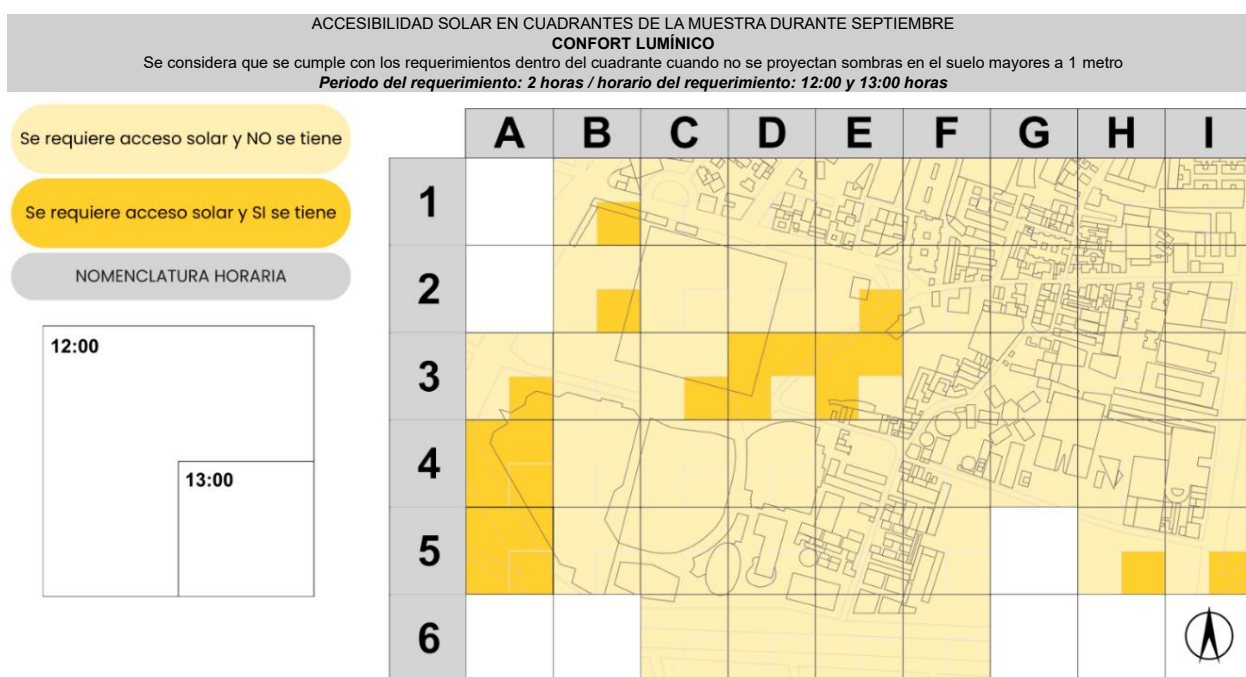


Figura 91. Accesibilidad solar en cuadrantes de la muestra durante septiembre CONFORT LUMÍNICO. Elaboración propia

Septiembre / equinoccio de otoño – Eficiencia energética / colectores solares

En la Figura 92 se observa el mapa de accesibilidad solar correspondiente a colectores solares, basado en los requerimientos establecido en el capítulo 4.2.3. *Eficiencia energética*, los cuales se presentan entre las 11:00 y 13:00 horas, es decir que se requiere de acceso solar durante 3 horas dentro de este horario. Se observa que los cuadrantes con la mayor cantidad de horas de acceso solar se concentran al noreste y al sur de la muestra.

Los cuadrantes que cuentan con accesibilidad solar durante todo el periodo del requerimiento son los siguientes: A3, B1, B2, B3, C2, C3, C6, D2, D3, D6, E2, E6, F2, H5, I1 e I5, sin embargo, solamente en los cuadrantes C2, E2, E6, F2, H5, I1 e I5 hay presencia de edificaciones de uso habitacional.

Se destacan los siguientes escenarios:

- Cuadrante con menos afectación y presencia de uso habitacional: C2, E2, E6, F2, H5, I1 e I5
- Cuadrantes afectados por Mitikah: C5, D5, E4 y E5
- Cuadrantes afectados por densidad: G1, H1, G2, H2 e I2
- Cuadrantes afectados por la Cineteca Nacional y edificio #371: I3

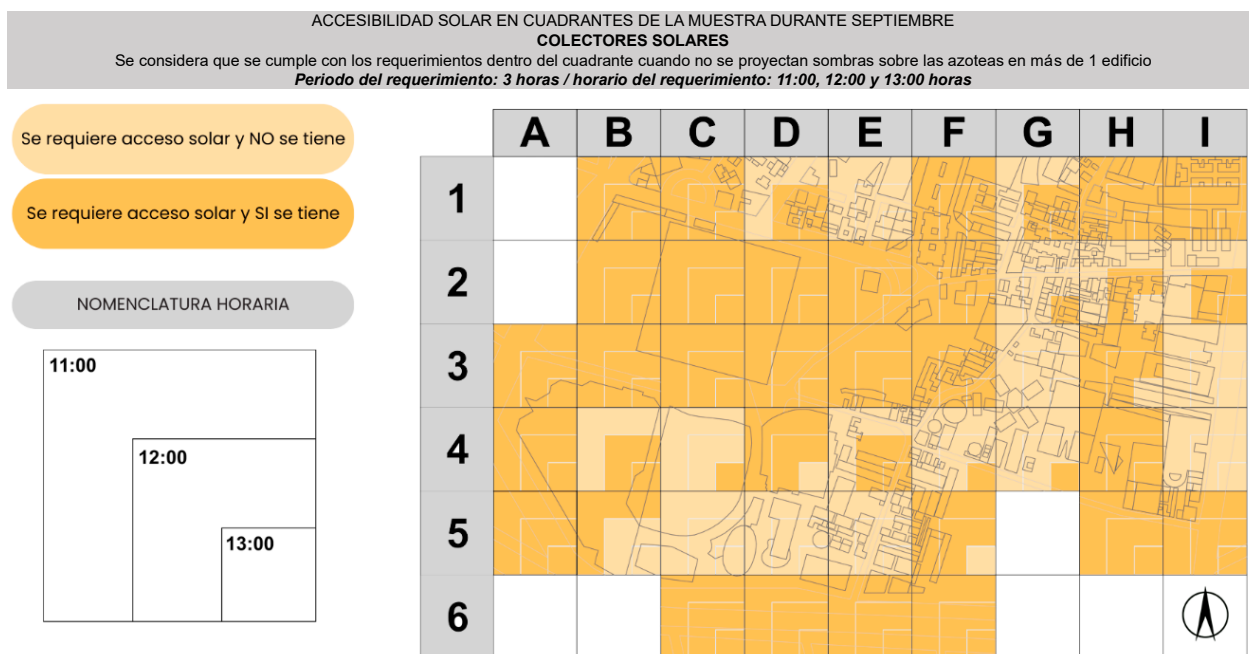


Figura 92. Accesibilidad solar en cuadrantes de la muestra septiembre COLECTORES SOLARES. Elaboración propia

Septiembre / equinoccio de otoño – Eficiencia energética / sistemas fotovoltaicos

En la Figura 93 se observa el mapa de accesibilidad solar para sistemas fotovoltaicos, que se basa en los requerimientos establecidos previamente en el capítulo 4.2.3. *Eficiencia energética*, los cuales se presentan entre las 11:00 y las 13:00 horas, es decir que se requiere de acceso solar durante 3 horas dentro de este horario.

Se observa que los cuadrantes con la mayor cantidad de horas de acceso solar se concentran al noreste y al sur de la muestra.

Los cuadrantes que cuentan con accesibilidad solar durante todo el periodo del requerimiento son los siguientes: A3, B1, B2, B3, C2, C3, D2, D3, D6, E2, E6, F2, H5, I1 e I5. Sin embargo, solo en los cuadrantes C2, E2, E6, F2, H5, I1 e I5 hay presencia de edificaciones de uso habitacional.

Se destacan los siguientes escenarios:

- Cuadrante con menos afectación y presencia de uso habitacional: C2, E2, E6, F2, H5, I1 e I5
- Cuadrantes afectados por Mitikah: C5, D5, E4 y E5
- Cuadrantes afectados por densidad: G1, G2, H2 e I2
- Cuadrantes afectados por la Cineteca Nacional y edificio #371: I3

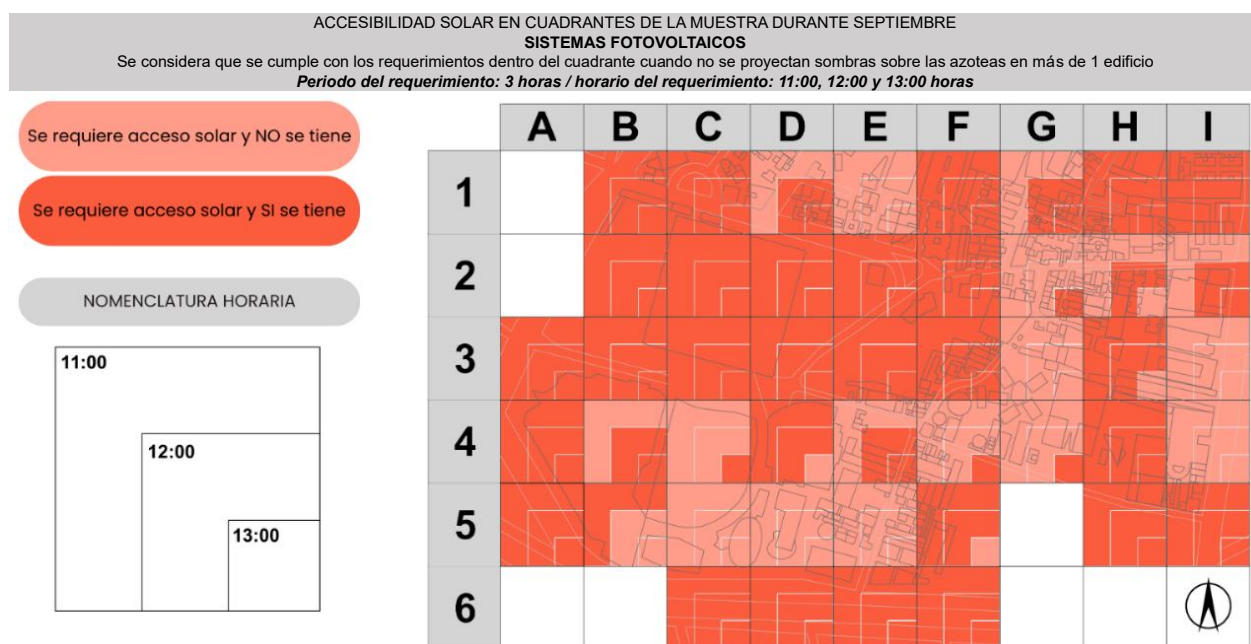


Figura 93. Accesibilidad solar en cuadrantes de la muestra septiembre SISTEMAS FOTOVOLTAICOS. Elaboración propia

ANEXO C.1 – Análisis cuantitativo marzo CASO 1

Marzo / equinoccio de primavera – Salud / ritmo circadiano periodo matutino

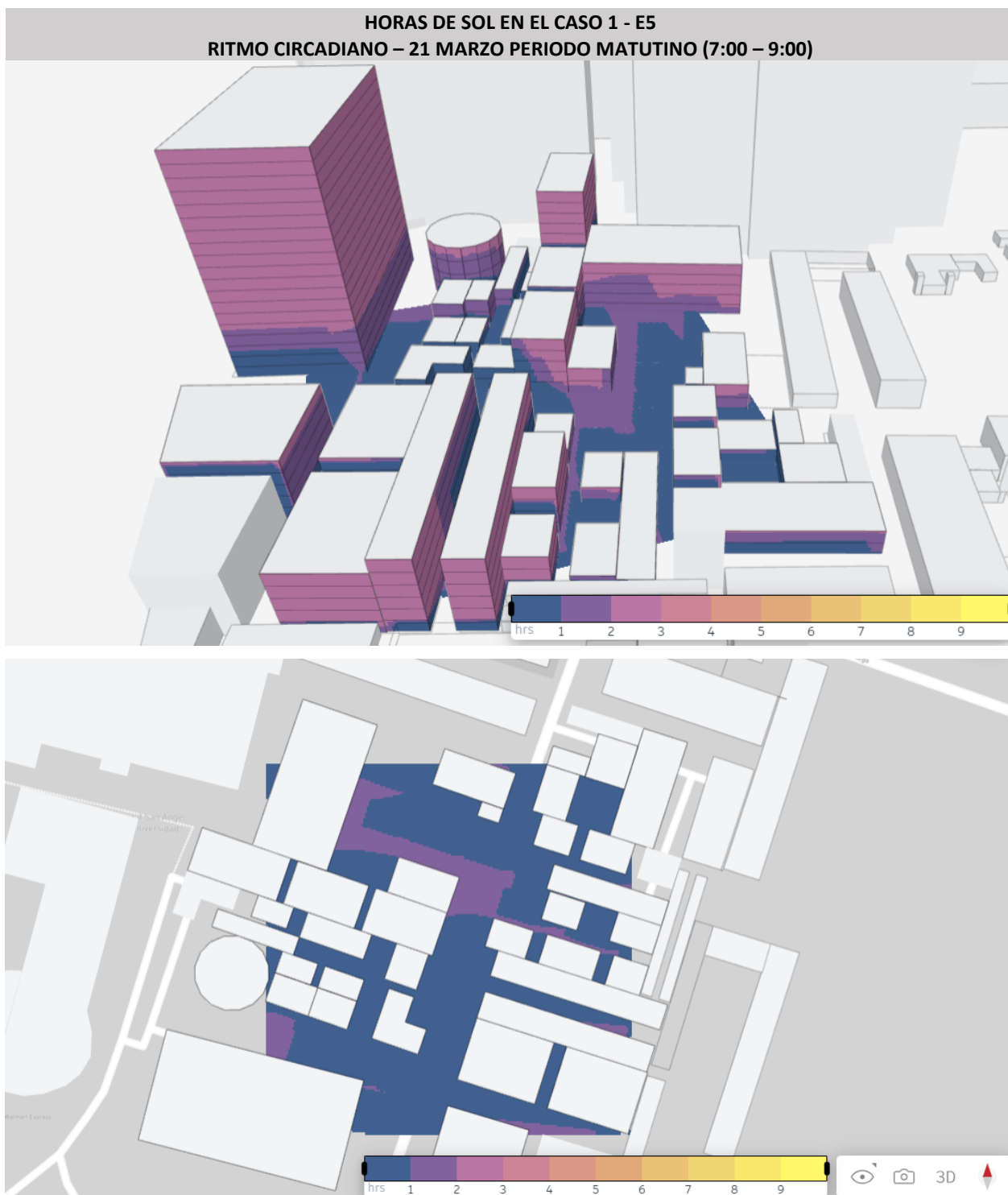
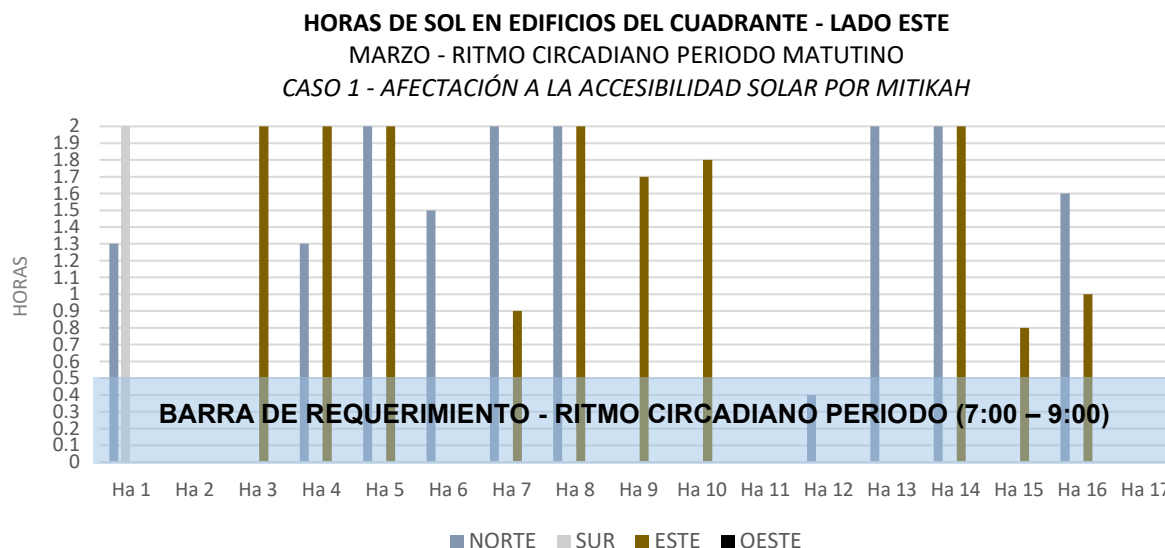
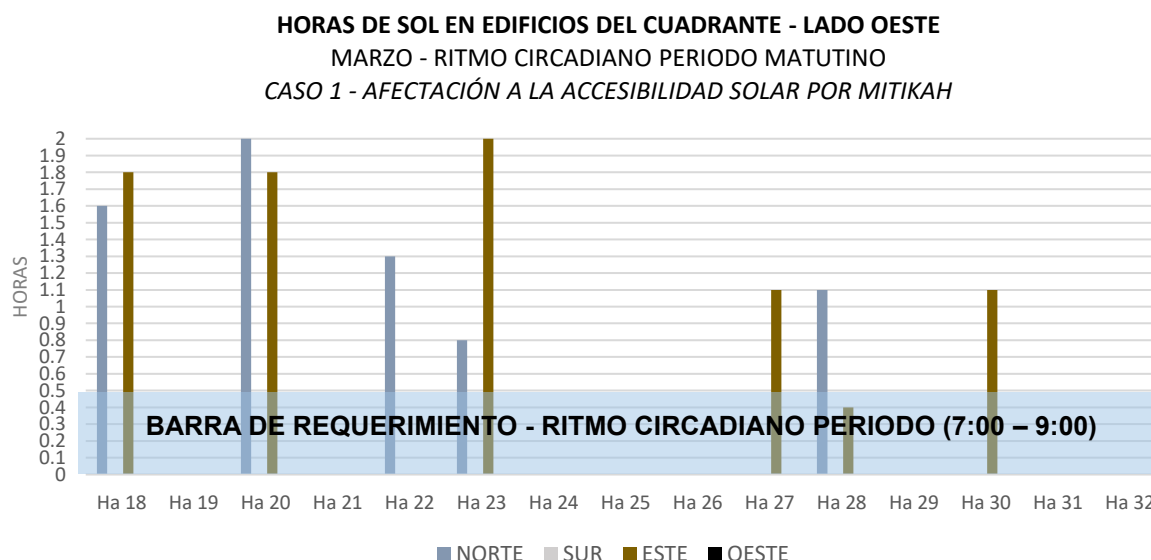


Figura 94. Horas de sol en edificios del cuadrante E5 durante marzo periodo 7:00 – 9:00. Elaboración propia utilizando el software Forma Autodesk®

En las Gráfica 1 y 2 se observa el promedio de horas de sol directo que reciben las fachadas durante el periodo de requerimiento matutino para el ritmo circadiano durante marzo, por lo tanto, en los casos donde las horas de sol cubren la “barra de requerimiento” indicada en las gráficas se concluye que se cumple con el 100% del requerimiento. Por ejemplo, las fachadas norte y sur del edificio Ha 1 cuentan con más de 30 min de sol, por lo tanto, cumplen con el 100% de acceso al sol, mientras que el resto de las fachadas del mismo edificio cuenta con 0% de acceso al sol.



Gráfica 1. Horas de sol en edificios del cuadrante E5 lado este. CASO 1 periodo matutino 7:00 – 9:00 marzo. Elaboración propia



Gráfica 2. Horas de sol en edificios del cuadrante E5 lado oeste. CASO 1 periodo matutino 7:00 – 9:00 marzo. Elaboración propia

Marzo / equinoccio de primavera – Salud / ritmo circadiano periodo vespertino

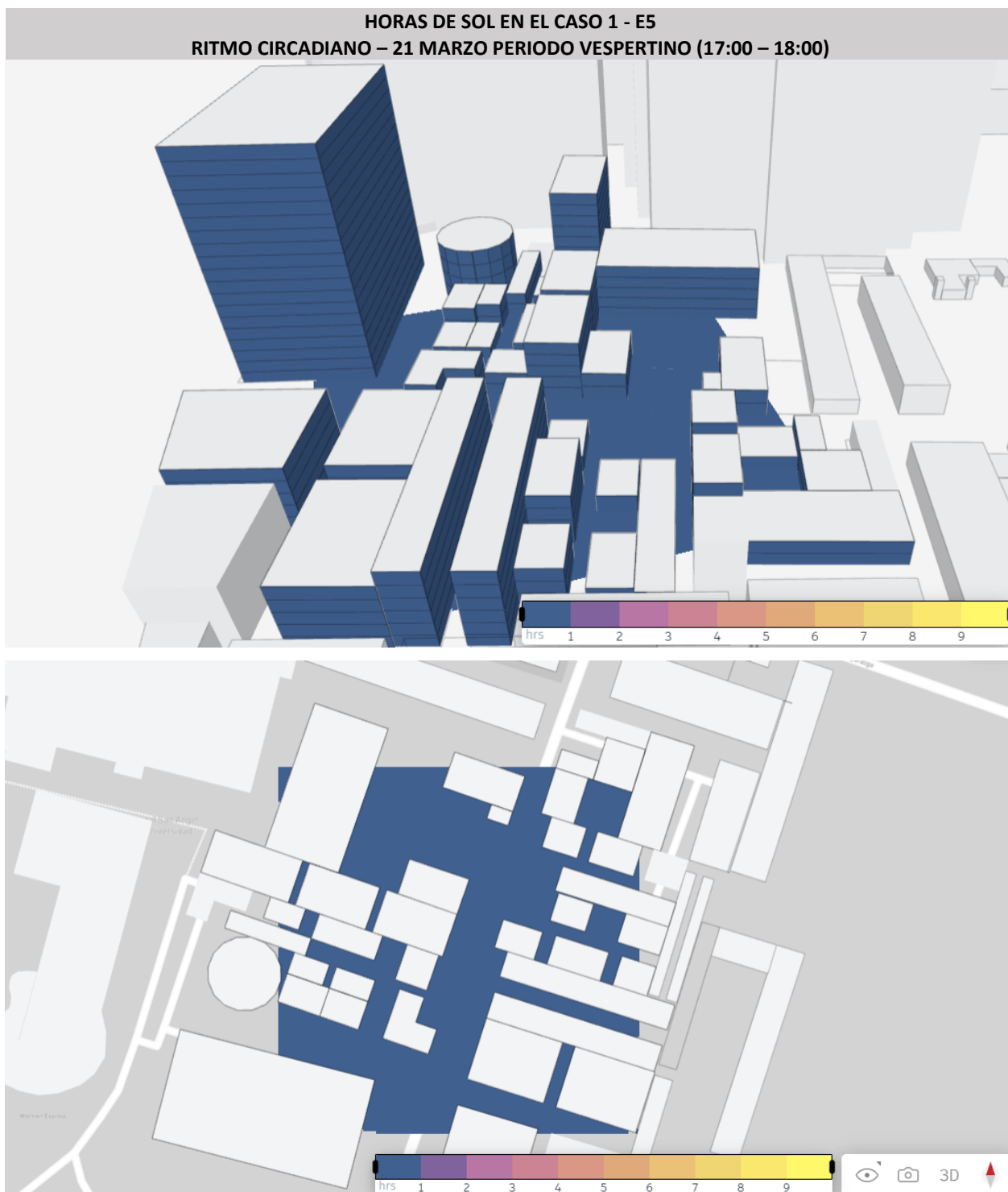
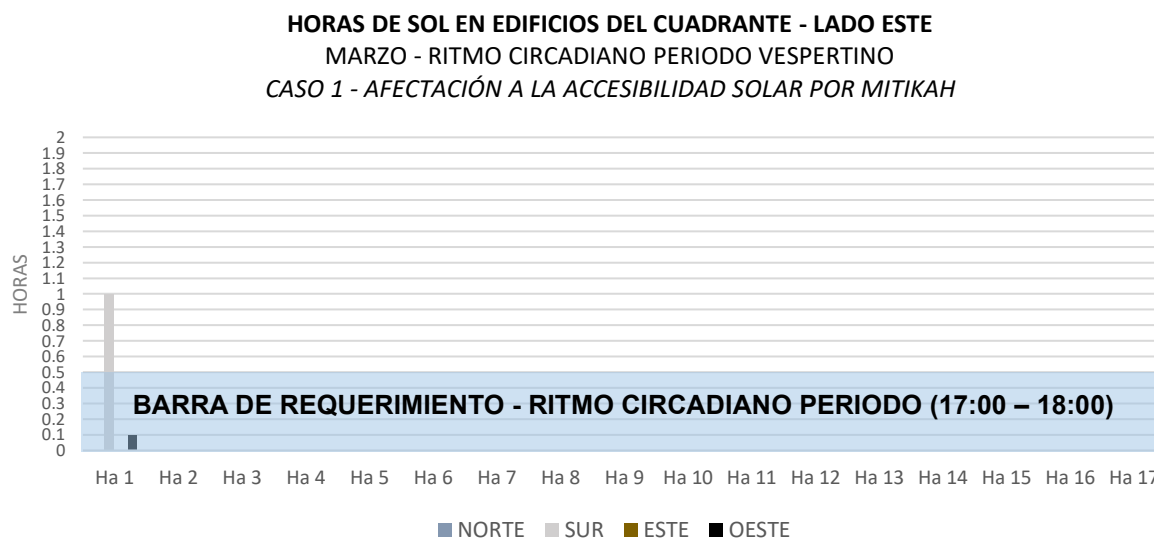
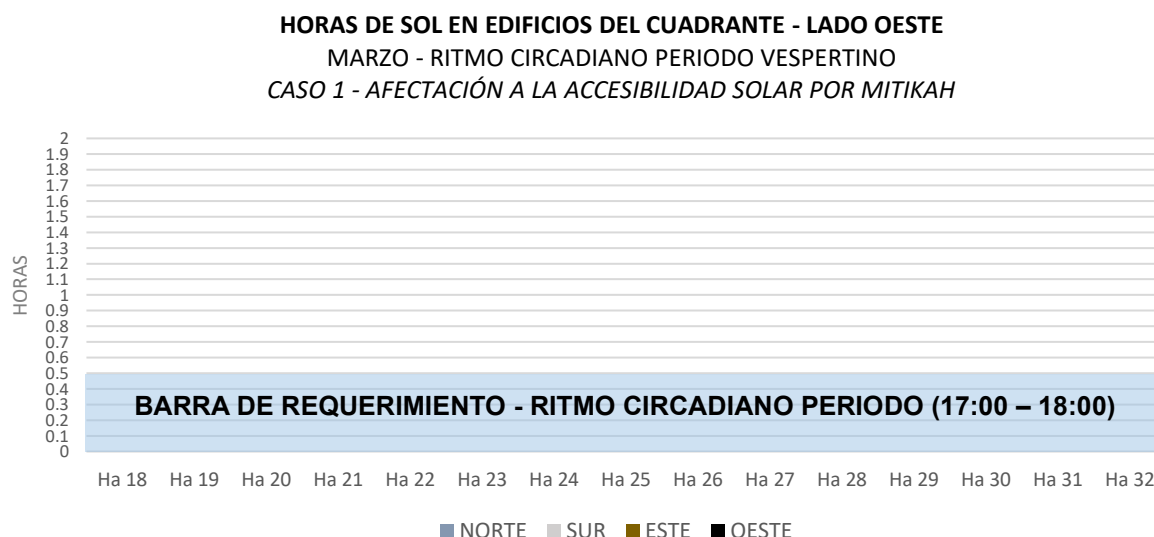


Figura 95. Horas de sol en edificios del cuadrante E5 durante marzo periodo 17:00 – 18:00. Elaboración propia utilizando el software Forma Autodesk®

En las Gráfica 3 y 4 se observa el promedio de horas de sol directo que reciben las fachadas durante el periodo de requerimiento vespertino para el ritmo circadiano durante marzo, por lo tanto, en los casos donde las horas de sol cubren la “barra de requerimiento” se concluye que se cumple con el 100% del requerimiento. Por ejemplo, la fachada sur del edificio Ha 1 cuenta con 1 hora de sol, por lo tanto, cumple con el 100% de acceso al sol, ya que el requerimiento es de media hora, mientras que la fachada oeste cuenta con 0.1 horas, es decir 20% de acceso al sol.



Gráfica 3. Horas de sol en edificios del cuadrante E5 lado este. CASO 1 periodo vespertino 17:00 – 18:00 marzo. Elaboración propia.



Gráfica 4. Horas de sol en edificios del cuadrante E5 lado oeste. CASO 1 periodo vespertino 17:00 – 18:00 marzo. Elaboración propia.

Marzo / equinoccio de primavera – Salud / vitamina D

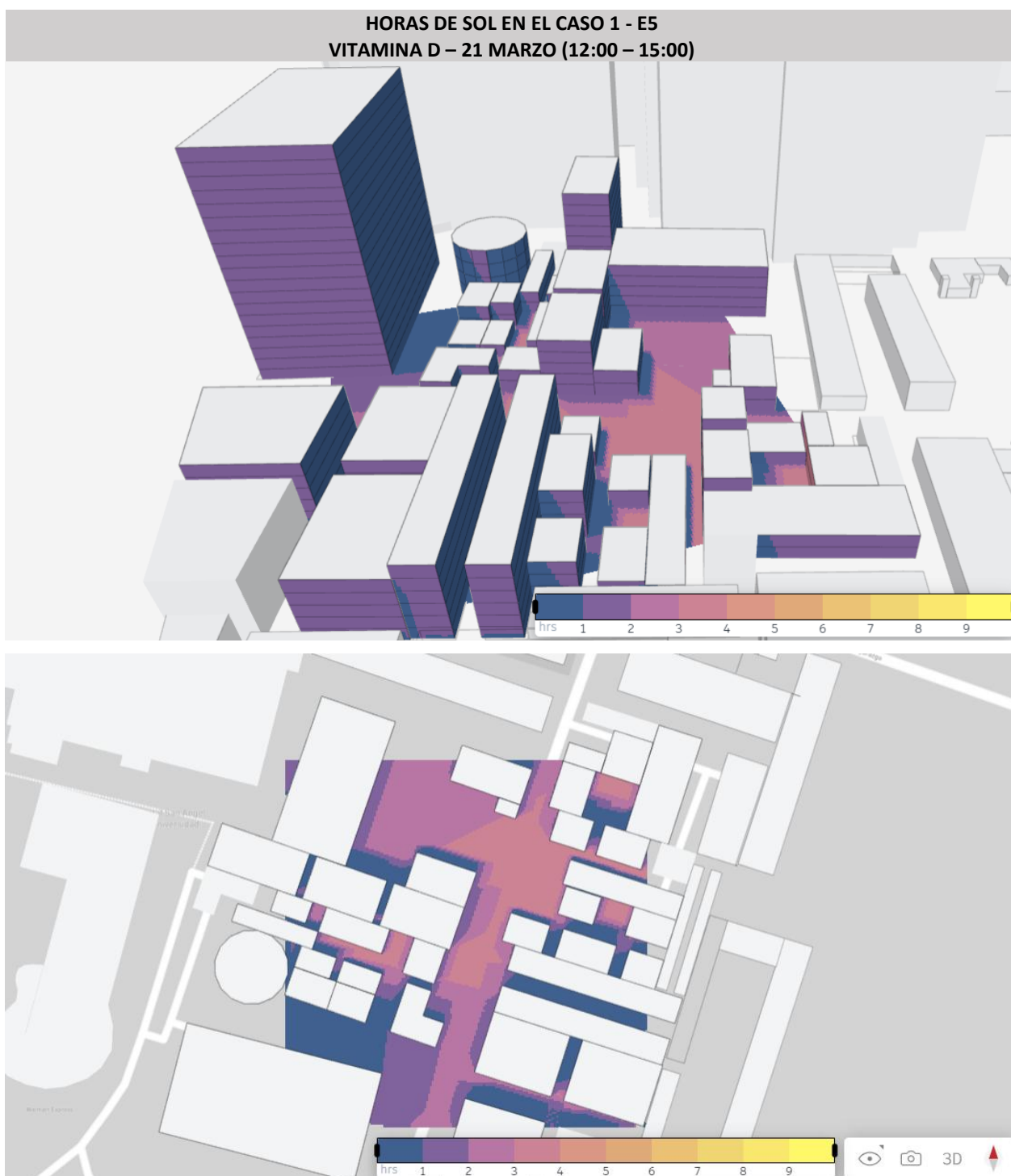
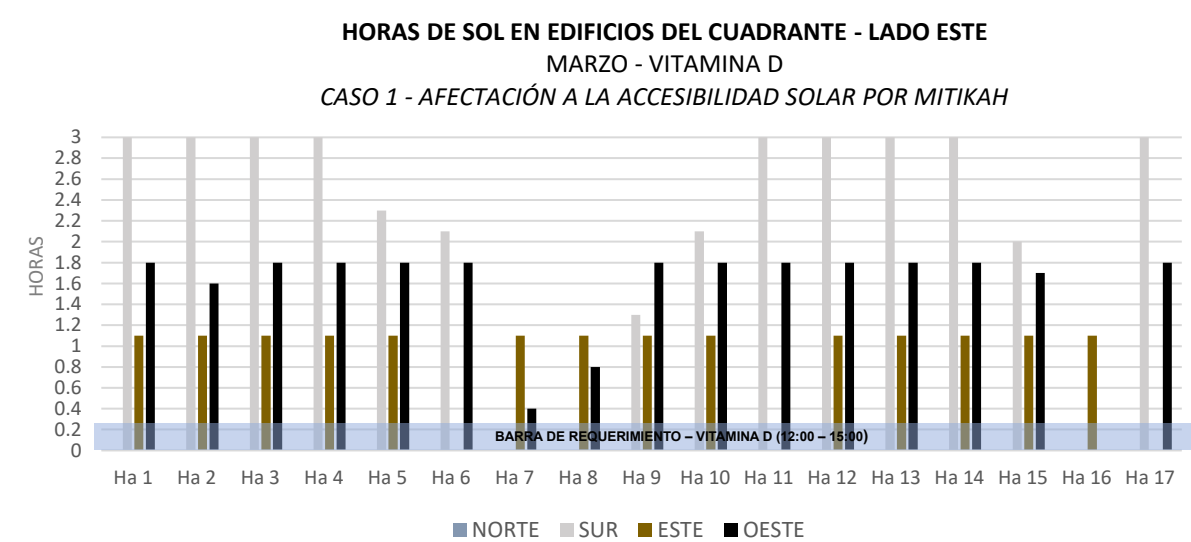
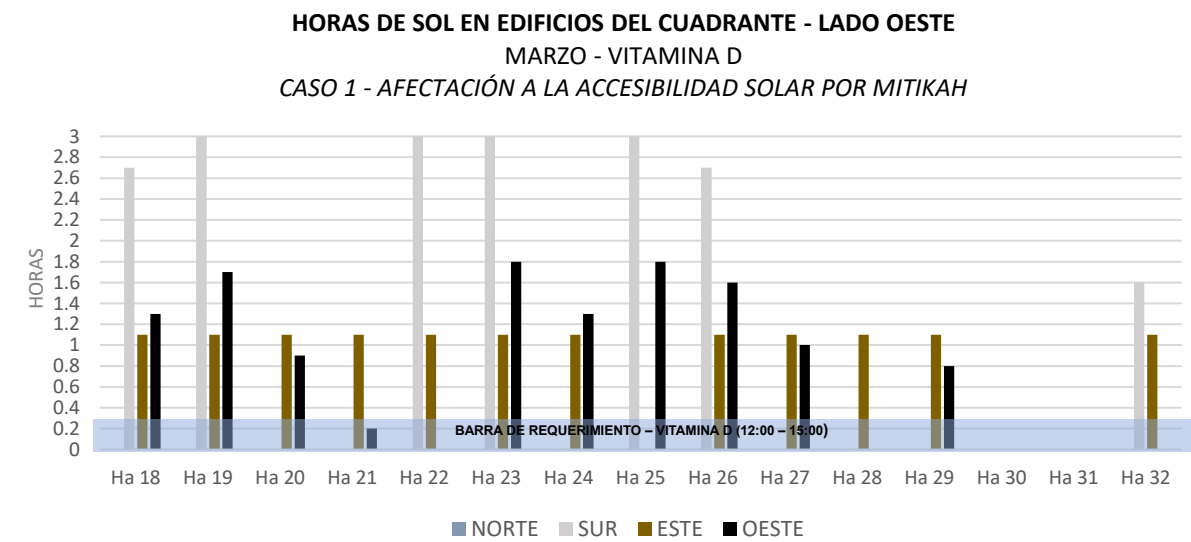


Figura 96. Horas de sol en edificios del cuadrante E5 durante marzo periodo 12:00 – 15:00. Elaboración propia utilizando el software Forma Autodesk®

En las Gráfica 5 y 6 se observa el promedio de horas de sol directo que reciben las fachadas durante el periodo de requerimiento de la vitamina D en marzo, por lo tanto, en los casos donde las horas de sol cubren la “barra de requerimiento”, se concluye que se cumple con el 100% del requerimiento. Por ejemplo, las fachadas sur, este y oeste del edificio Ha 1 superan los 15 minutos de sol, por lo tanto, cuentan con el 100% de acceso al sol, mientras que la fachada norte del mismo edificio cuenta con 0%.



Gráfica 5. Horas de sol en edificios del cuadrante E5 lado este. CASO 1 vitamina D 12:00 – 15:00 marzo. Elaboración propia



Gráfica 6. Horas de sol en edificios del cuadrante E5 lado oeste. CASO 1 vitamina D 12:00 – 15:00 marzo. Elaboración propia

Marzo / equinoccio de primavera – Confort lumínico

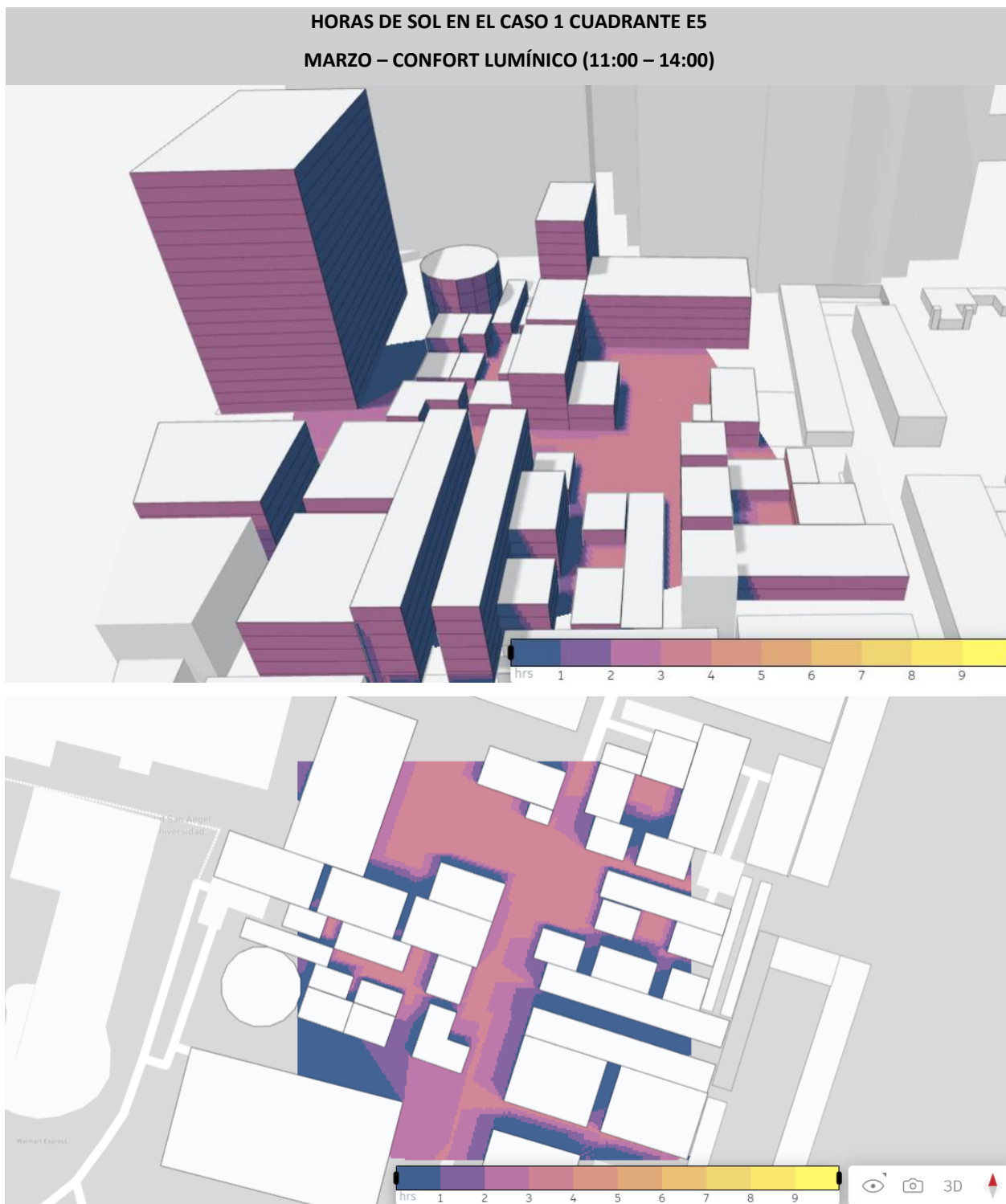
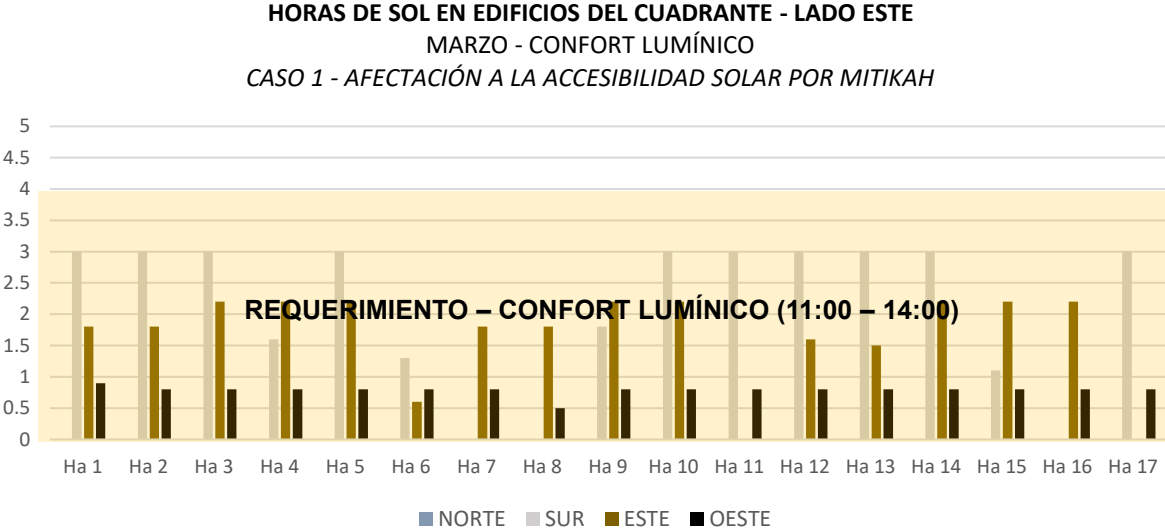
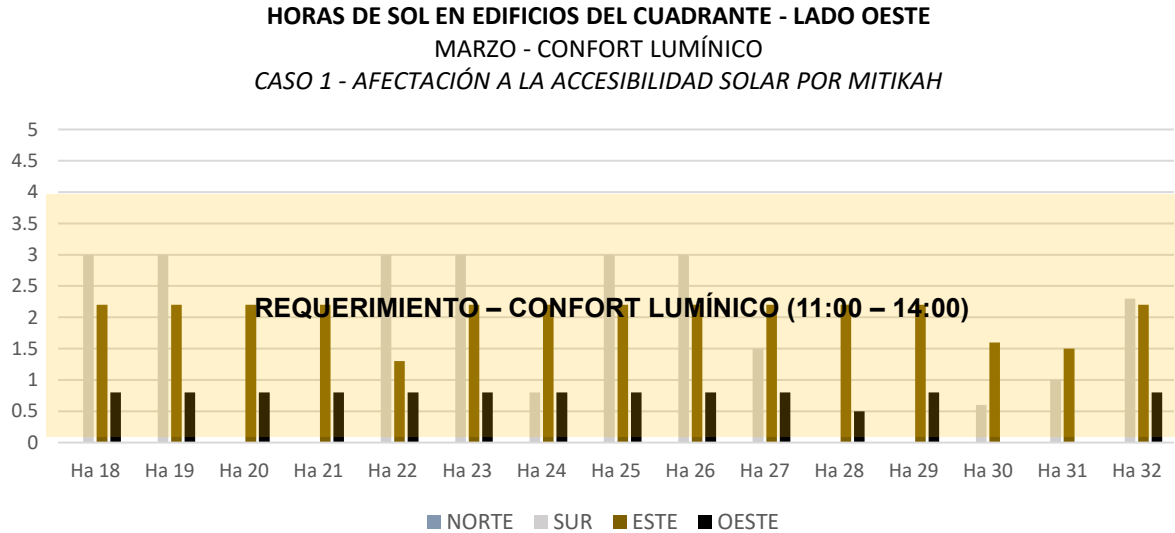


Figura 97. Horas de sol en edificios del cuadrante E5 periodo 11:00 – 14:00 marzo. Elaboración propia utilizando el software Forma Autodesk®

En las Gráfica 7 y 8 se observa el promedio de horas de sol directo que reciben las fachadas durante el periodo de requerimiento para el confort lumínico en marzo, por lo tanto, en los casos donde las horas de sol cubren la “barra de requerimiento” indicada en la gráfica se concluye que se cumple con el 100% del requerimiento. Por ejemplo, la fachada sur del edificio Ha 1 cuenta con 3 horas de sol, por lo tanto, cuenta con un 75% de acceso a el sol mientras que la fachada este cuenta con 1.8 horas, es decir 45% debido a que el requerimiento es de 4 horas.



Gráfica 7. Horas de sol en edificios del cuadrante (lado este) CASO 1 periodo 11:00 – 14:00 marzo. Elaboración propia



Gráfica 8. Horas de sol en edificios del cuadrante (lado oeste) CASO 1 periodo 11:00 – 14:00 marzo. Elaboración propia

Marzo / equinoccio de primavera – Eficiencia energética

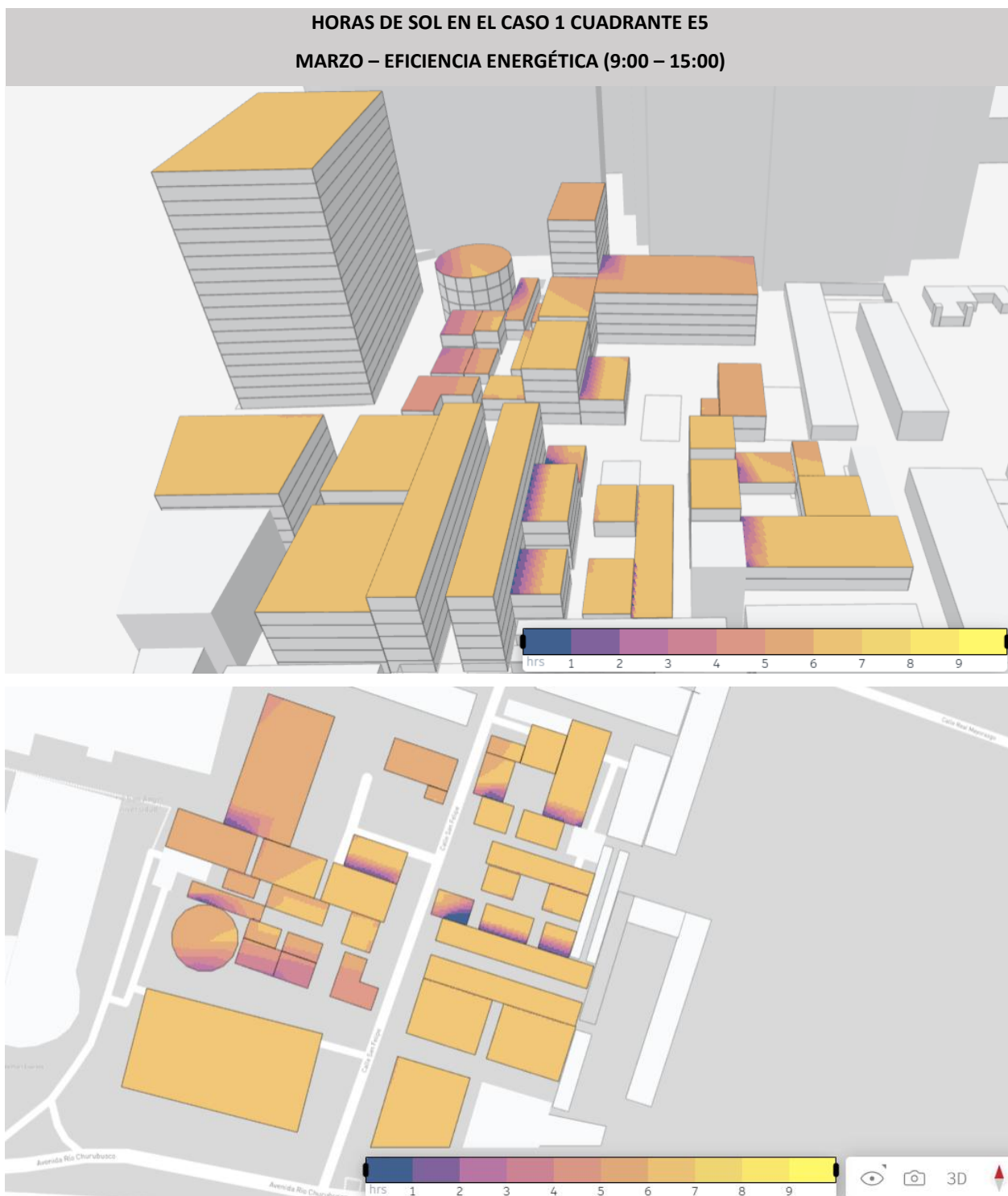
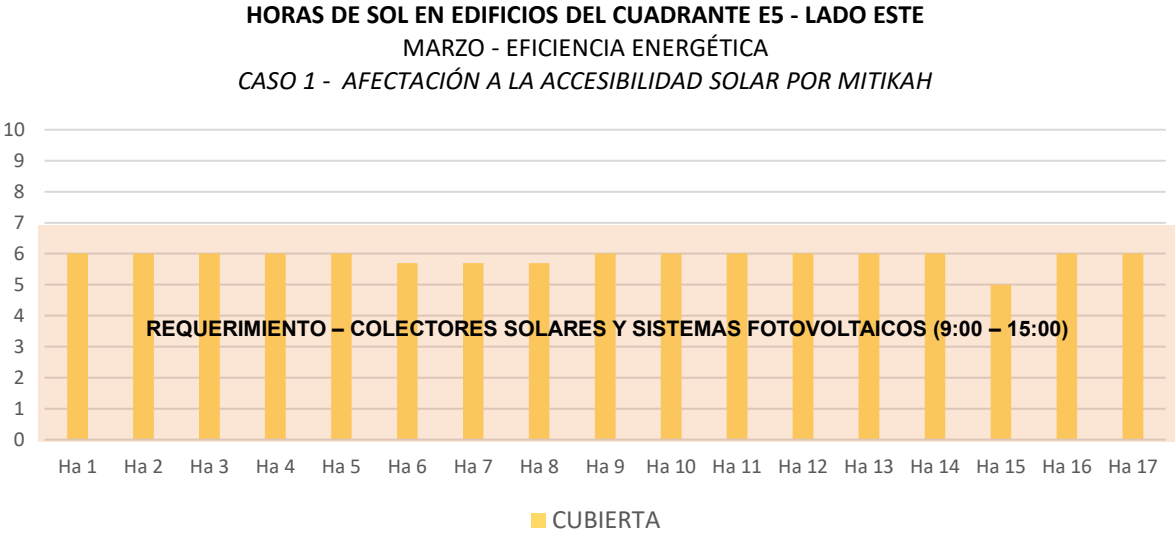
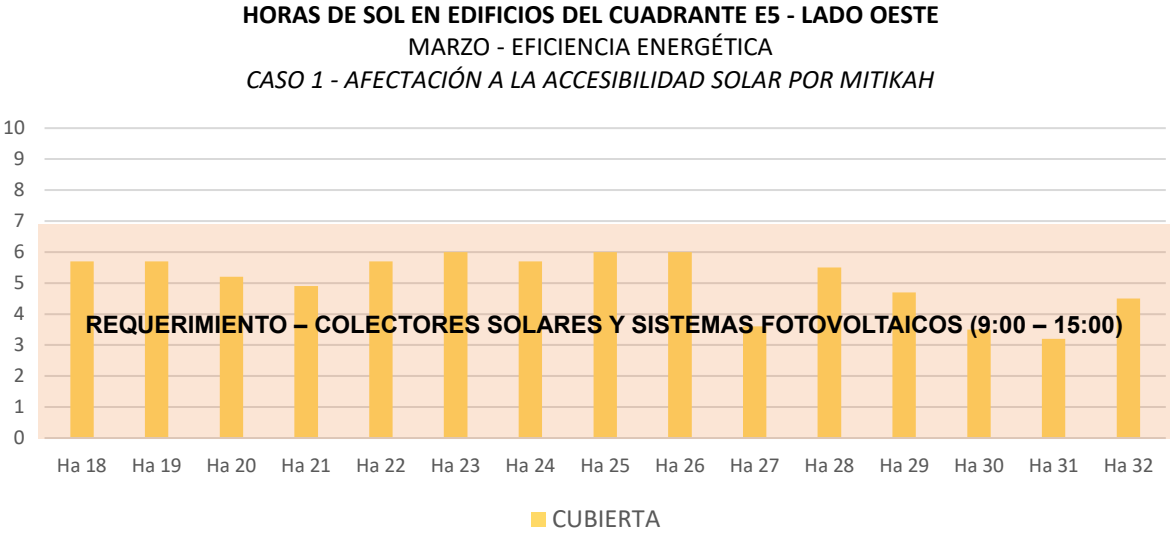


Figura 98. Horas de sol en edificios del cuadrante E5 periodo 9:00 – 15:00 marzo. Elaboración propia utilizando el software Forma Autodesk®

En las Gráfica 9 y 10 se observa el promedio de horas de sol directo que reciben las superficies durante el periodo de requerimiento para colectores solares y sistemas fotovoltaicos (eficiencia energética), por lo tanto, en los casos donde las horas de sol cubren la “barra de requerimiento” indicada en cada una de las gráficas, se concluye que se cumple con el 100% del requerimiento. Por ejemplo, el Ha 1 cuenta con 6 horas de sol, es decir el 85.7% del requerimiento.



Gráfica 9. Horas de sol en edificios del cuadrante (lado este) CASO 1 periodo 9:00 – 15:00 marzo. Elaboración propia



Gráfica 10. Horas de sol en edificios del cuadrante (lado oeste) CASO 1 periodo 9:00 – 15:00 marzo. Elaboración propia

ANEXO C.2 – Análisis cuantitativo septiembre CASO 1

Septiembre / equinoccio de otoño - Salud / ritmo circadiano periodo matutino

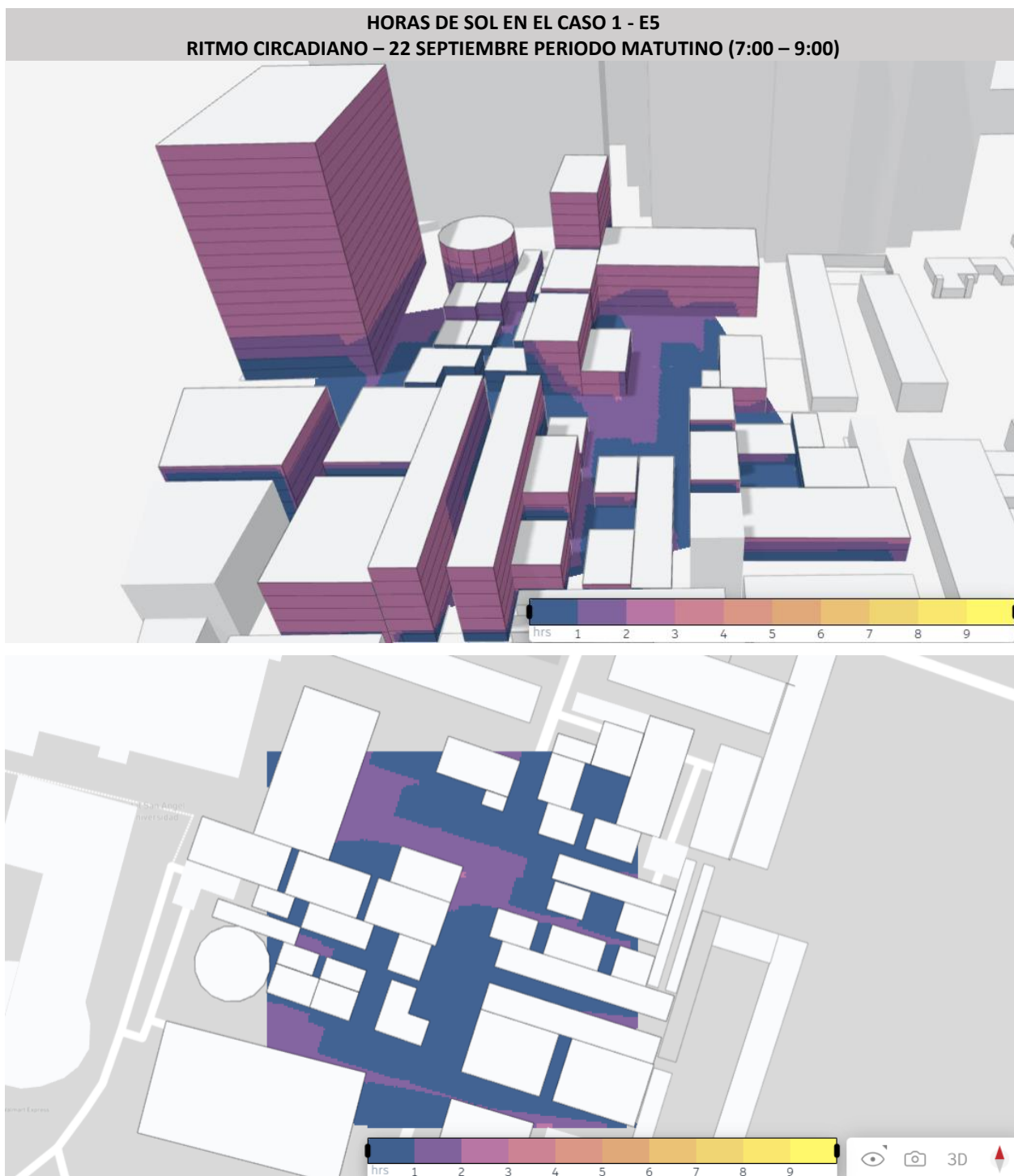
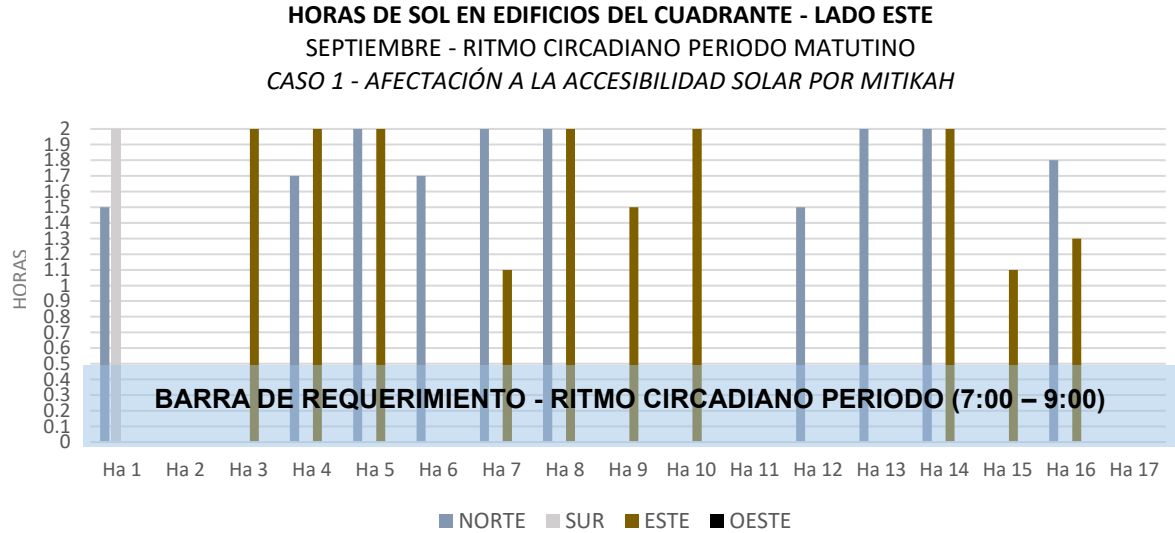
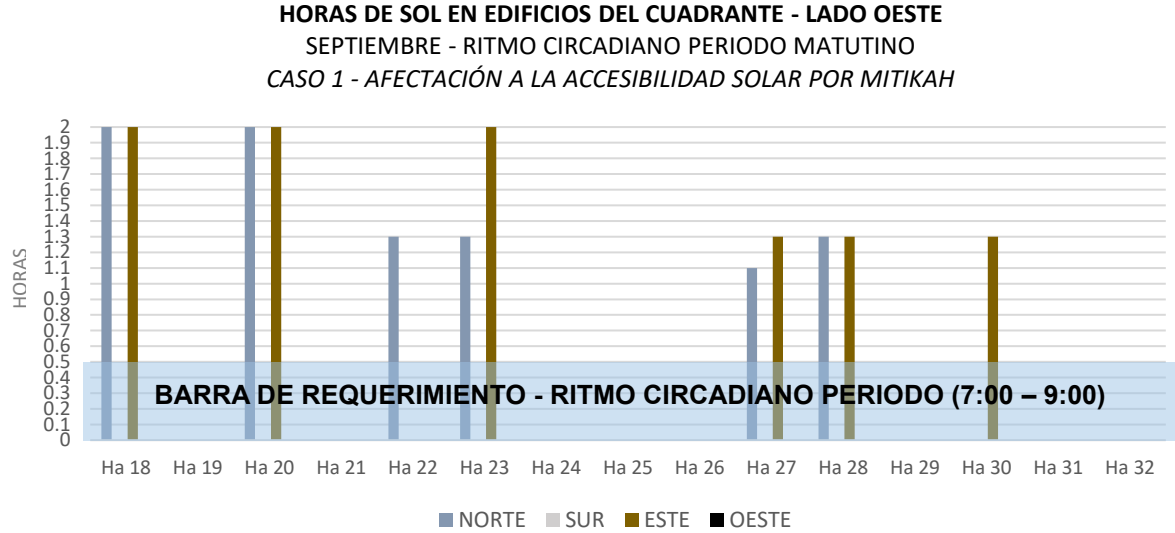


Figura 99. Horas de sol en edificios del cuadrante E5 durante septiembre periodo 7:00 – 9:00. Elaboración propia utilizando el software Forma Autodesk®

En las Gráfica 11 y 12 se observa el promedio de horas de sol directo que reciben las fachadas durante el periodo de requerimiento para el ritmo circadiano matutino en septiembre. Por lo tanto, en los casos en que las horas de sol cubren la “barra de requerimiento”, se concluye que se cumple con el 100% del requerimiento. Por ejemplo, la fachada norte y sur del edificio Ha 1 cuenta con el 100% de acceso al sol debido a que cuentan con 1.5 y 2 horas de sol respectivamente, por lo tanto, superan el tiempo de requerimiento que corresponde a 30 minutos, mientras que el resto de las fachadas del mismo edificio cuentan con un 0% de acceso al sol.



Gráfica 11. Horas de sol en edificios E5 lado este. CASO 1 periodo matutino 7:00 – 9:00 septiembre. Elaboración propia



Gráfica 12. Horas de sol en edificios E5 lado oeste. CASO 1 periodo matutino 7:00 – 9:00 septiembre. Elaboración propia

Septiembre / equinoccio de otoño – Salud / ritmo circadiano periodo vespertino

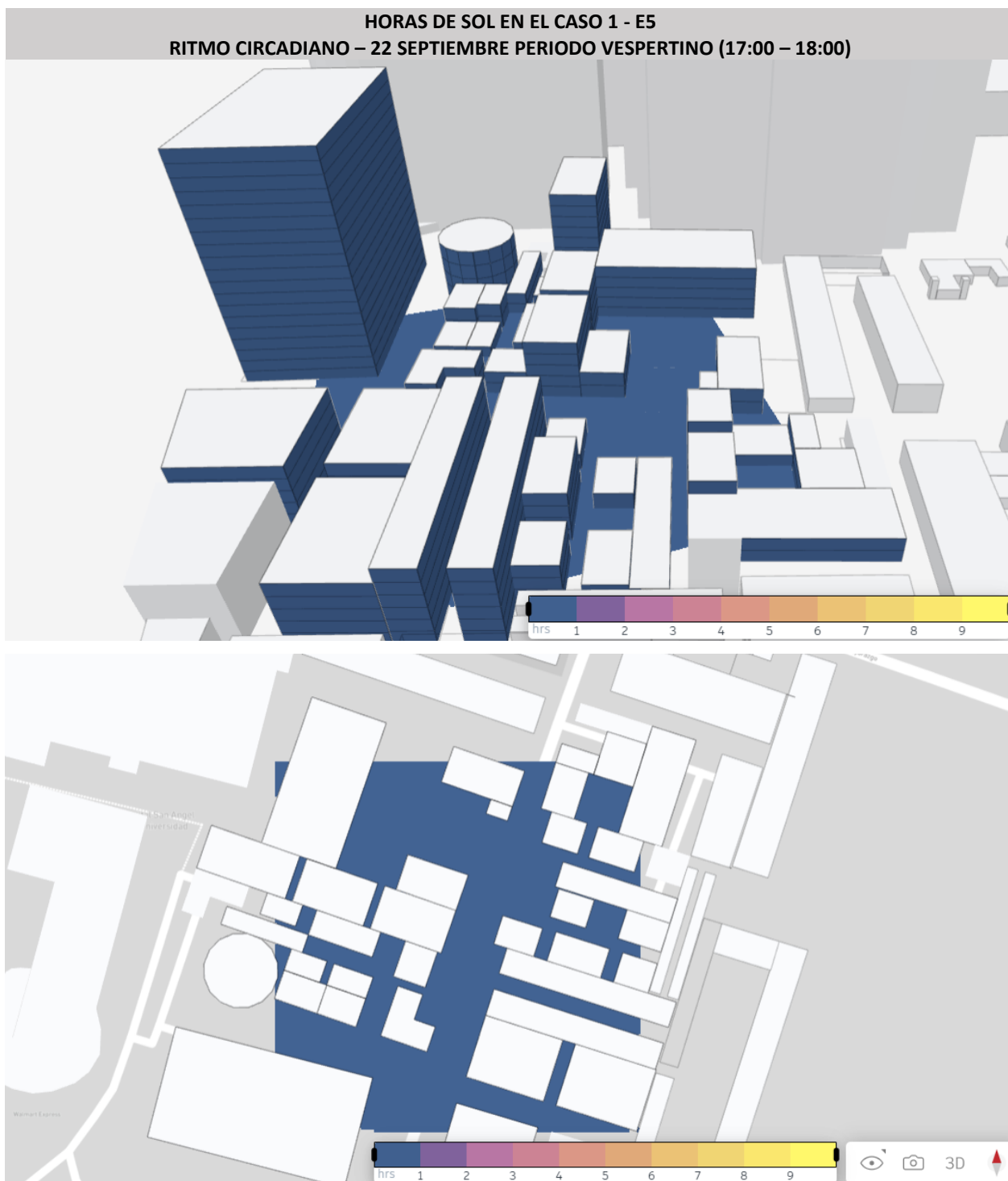
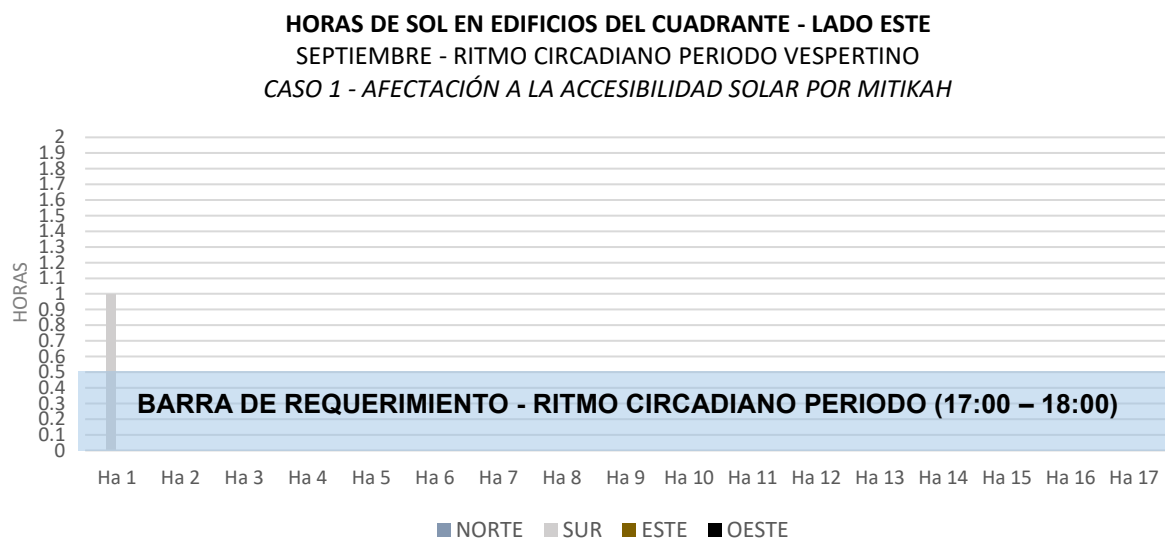
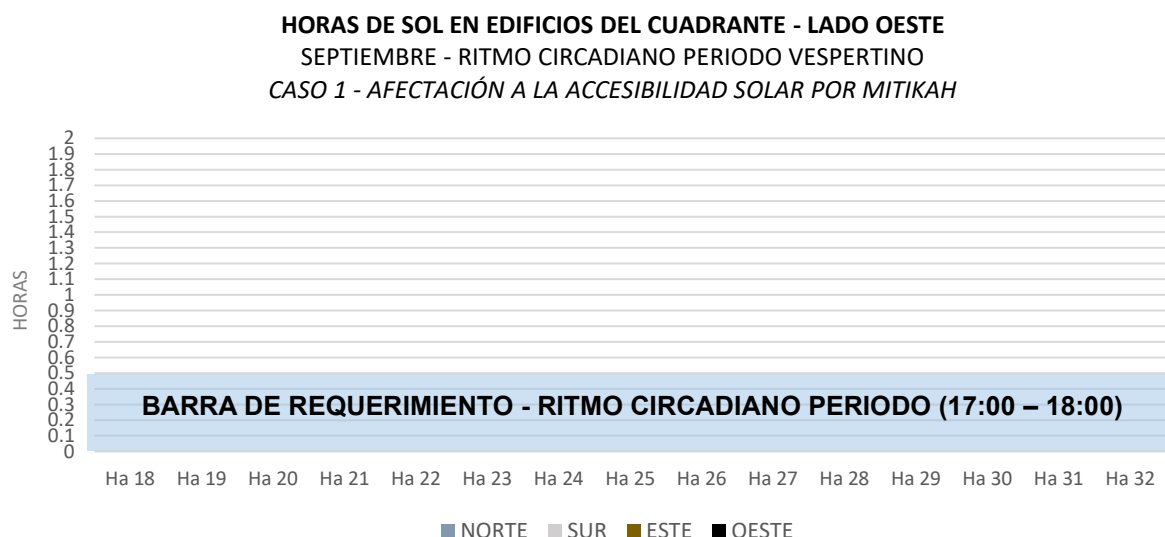


Figura 100. Horas de sol en edificios del cuadrante E5 durante septiembre periodo 17:00 – 18:00. Elaboración propia utilizando el software Forma Autodesk®

En las Gráfica 13 y 14 se observa el promedio de horas de sol directo que reciben las fachadas durante el periodo de requerimiento para el ritmo circadiano vespertino en septiembre, por lo tanto, en los casos donde las horas de sol cubren la “barra de requerimiento” indicada en la gráfica se concluye que se cumple con el 100% del requerimiento. Por ejemplo, la fachada sur del edificio Ha 1 cumple con el 100% de acceso al sol, mientras que el resto de las fachadas cuentan con 0 %.



Gráfica 13. Horas de sol en edificios del cuadrante E5 lado este. CASO 1 periodo vespertino 17:00 – 18:00 septiembre. Elaboración propia



Gráfica 14. Horas de sol en edificios del cuadrante E5 lado oeste. CASO 1 periodo vespertino 17:00 – 18:00 septiembre. Elaboración propia

Septiembre / equinoccio de otoño – Salud / vitamina D

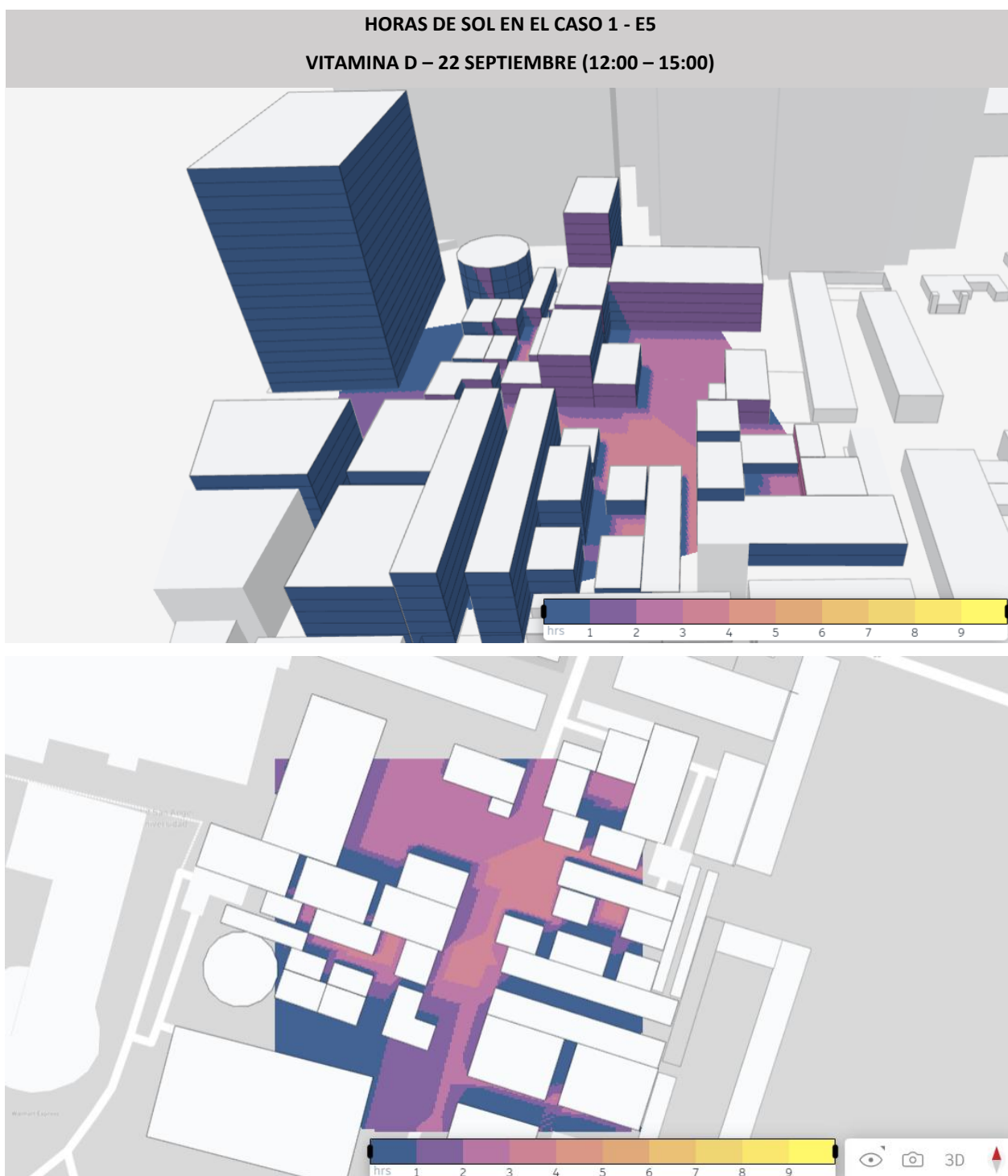
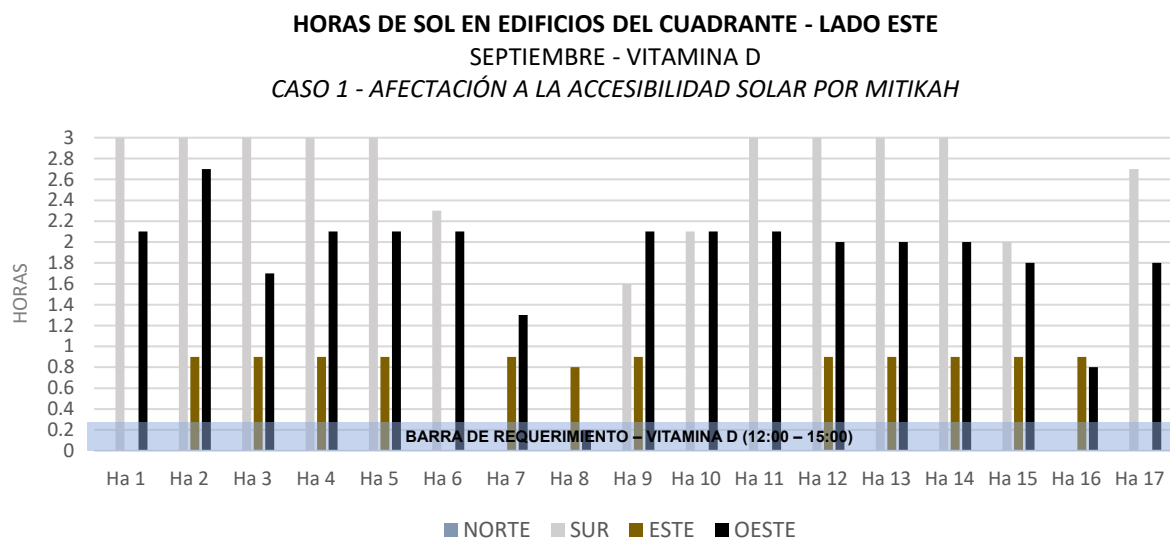
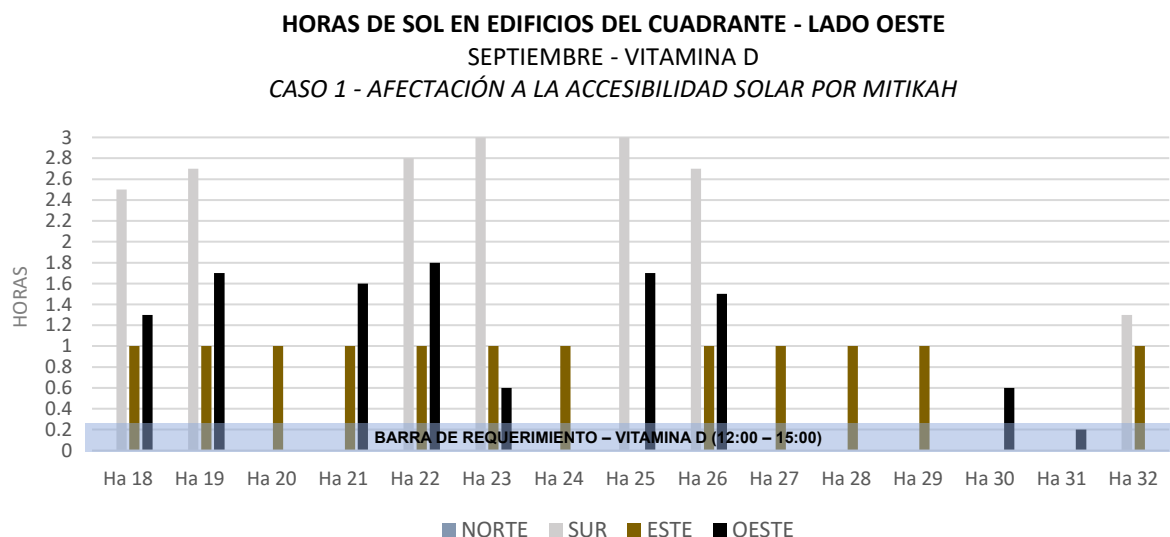


Figura 101. Horas de sol en edificios del cuadrante E5 durante septiembre periodo 12:00 – 15:00. Elaboración propia utilizando el software Forma Autodesk®

En las Gráfica 15 y 16 se observa el promedio de horas de sol directo que reciben las fachadas durante el periodo de requerimiento para la vitamina D en septiembre, por lo tanto, en los casos donde las horas de sol cubren la “barra de requerimiento” indicada en la gráfica se concluye que se cumple con el 100% del requerimiento. Por ejemplo, las fachadas sur y oeste del edificio Ha 1 cumplen con el 100% acceso al sol ya que reciben más de 15 minutos de sol, por lo tanto, superan el tiempo del requerimiento mientras que al acceso al sol en la fachada norte y este es de 0%.



Gráfica 15. Horas de sol en edificios del cuadrante E5 lado este. CASO 1 vitamina D 12:00 – 15:00 septiembre. Elaboración propia



Gráfica 16. Horas de sol en edificios del cuadrante E5 lado oeste. CASO 1 vitamina D 12:00 – 15:00 septiembre. Elaboración propia

Septiembre / equinoccio de otoño– Confort lumínico

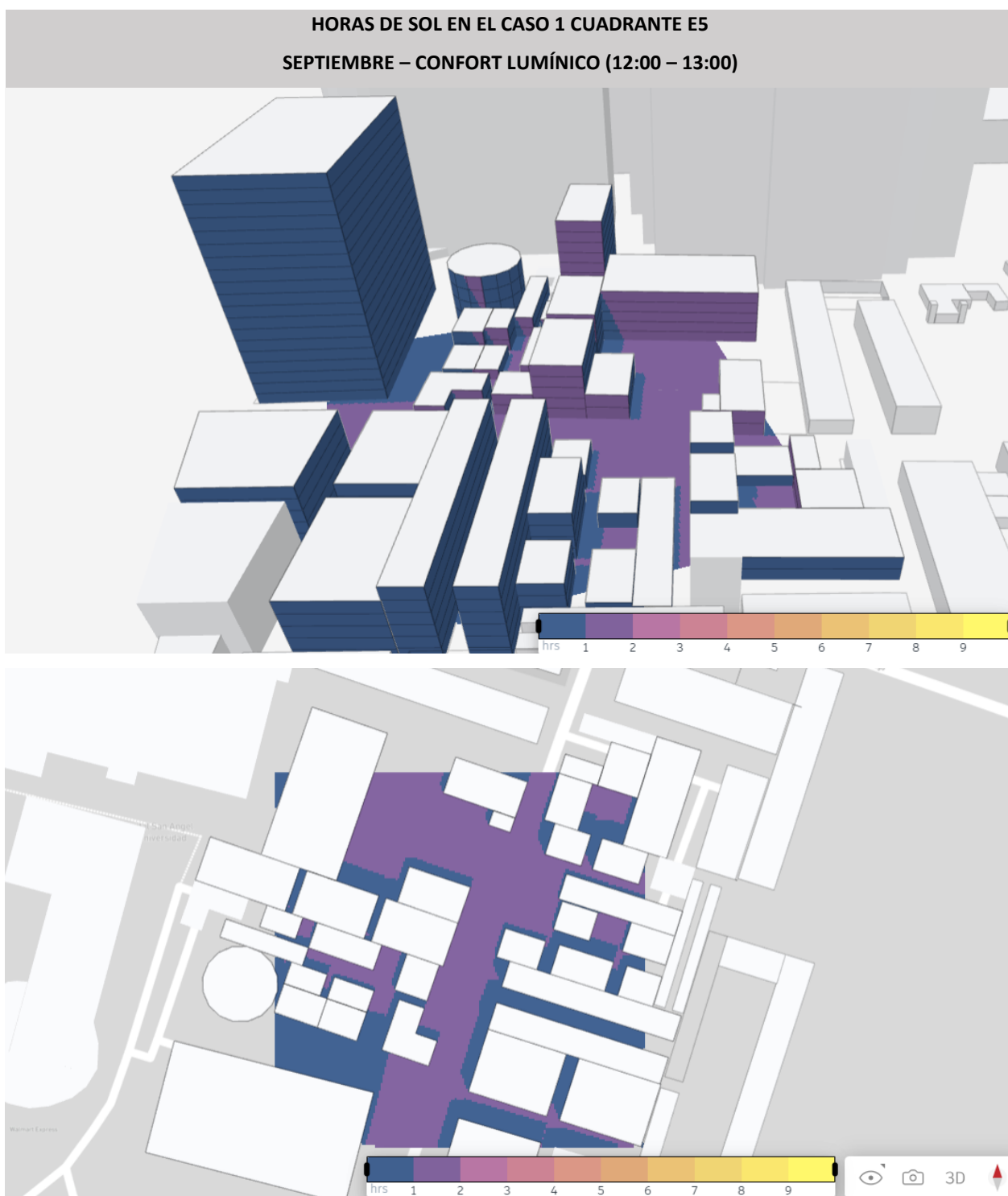
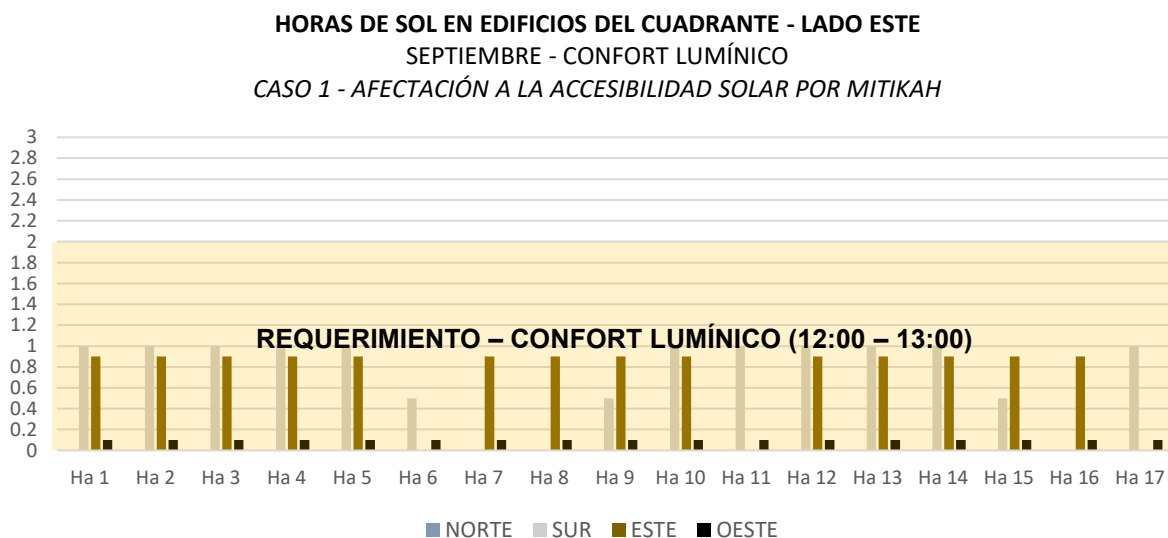
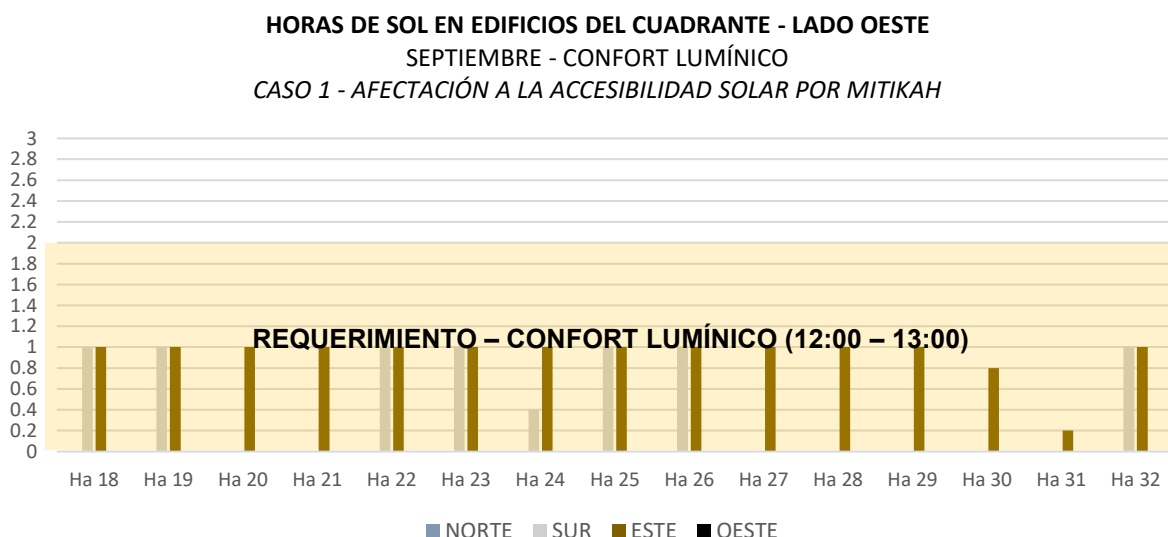


Figura 102. Horas de sol en edificios del cuadrante E5 periodo 12:00 – 13:00 septiembre. Elaboración propia utilizando el software Forma Autodesk®

En las Gráfica 17 y 18 se observa el promedio de horas de sol directo que reciben las fachadas durante el periodo de requerimiento para el confort lumínico en septiembre, por lo tanto, en los casos donde las horas de sol cubren la “barra de requerimiento” indicada en la gráfica se concluye que se cumple con el 100% del requerimiento. Por ejemplo, la fachada norte del edificio Ha 1 cuenta 0% de acceso al sol debido a que no recibe sol directo, mientras que la fachada sur del mismo edificio cuenta con 1 hora de sol, es decir un 50% de acceso a el sol.



Gráfica 17. Horas de sol en edificios del cuadrante (lado este) CASO 1 periodo 12:00 – 13:00 septiembre. Elaboración propia



Gráfica 18. Horas de sol en edificios del cuadrante (lado oeste) CASO 1 periodo 12:00 – 13:00 septiembre. Elaboración propia

Septiembre / equinoccio de otoño – Eficiencia energética

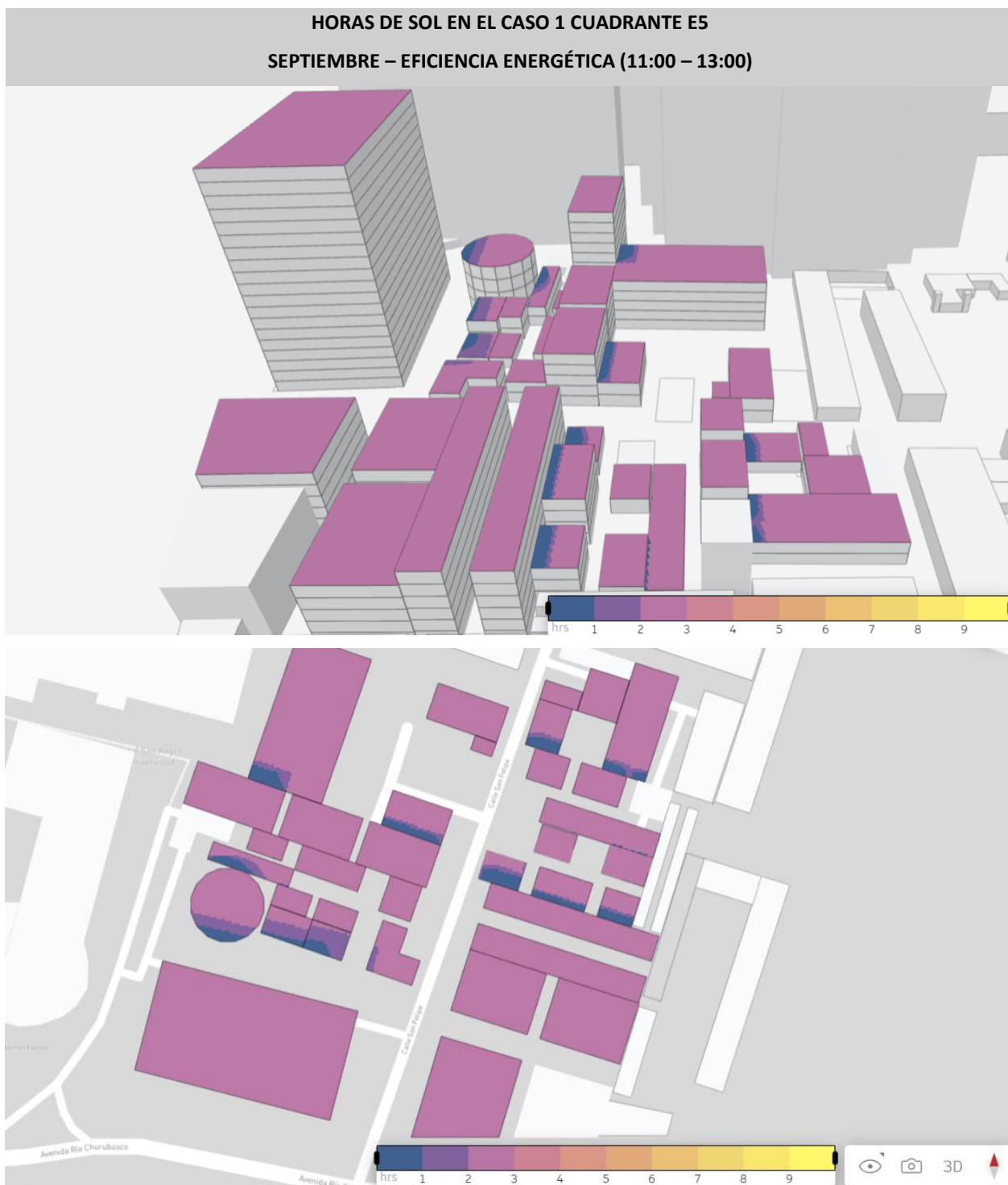
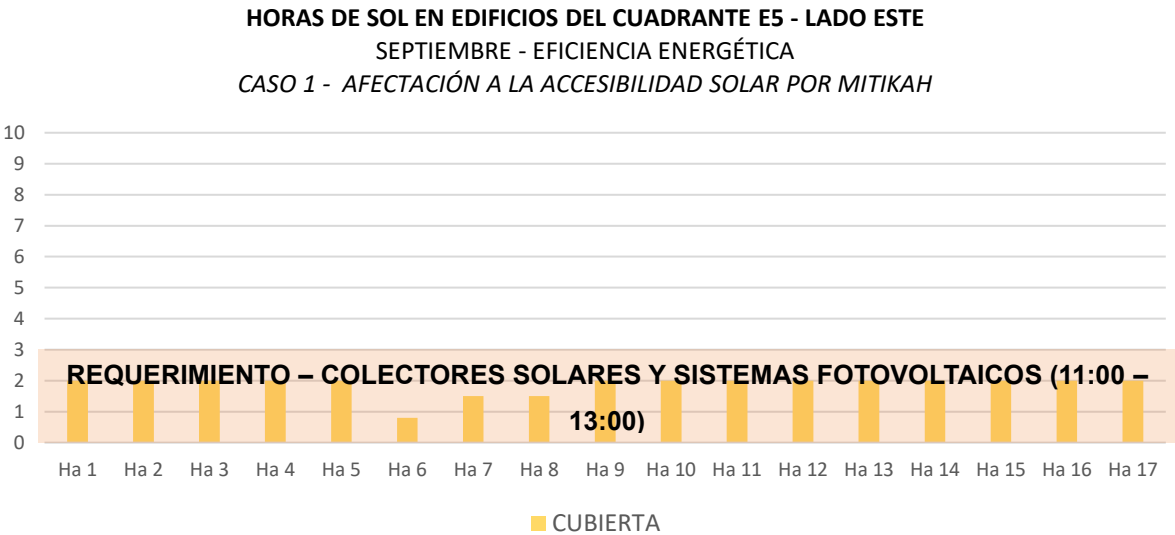
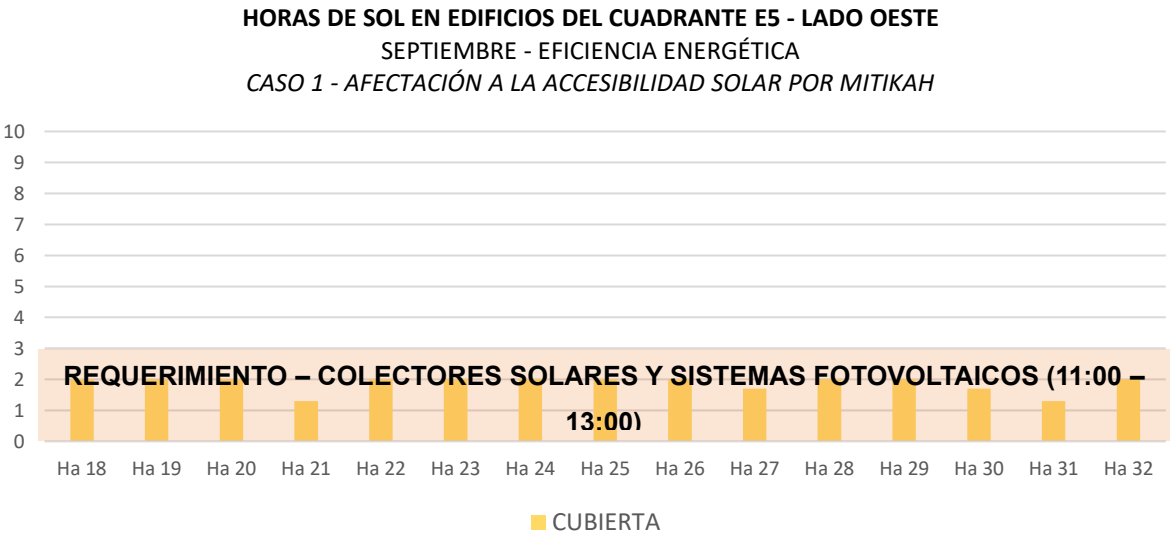


Figura 103. Horas de sol en edificios del cuadrante E5 durante diciembre periodo 11:00 – 13:00 septiembre. Elaboración propia utilizando el software Forma Autodesk®

En las Gráfica 19 y 20 se observa el promedio de horas de sol directo que reciben las superficies durante septiembre en el periodo de requerimiento para colectores solares y sistemas fotovoltaicos (eficiencia energética), por lo tanto, en los casos donde las horas de sol cubren la “barra de requerimiento” indicada en cada una de las gráficas, se concluye que se cumple con el 100% del requerimiento. Por ejemplo, el Ha1 cuenta con 2 horas de sol directo, es decir el 66.6%



Gráfica 19. Horas de sol en edificios del cuadrante (lado este) CASO 1 periodo 11:00 – 13:00 septiembre. Elaboración propia



Gráfica 20. Horas de sol en edificios del cuadrante (lado oeste) CASO 1 periodo 11:00 – 13:00 septiembre. Elaboración propia

ANEXO C.3 – Porcentaje de acceso al sol en las superficies de los edificios CASO 1

FACHADA	Norte
	Sur
	Este
	Oeste
	Cubierta

Figura 104. Nomenclatura de porcentaje de acceso al sol. Elaboración propia

TABLA 1 - PORCENTAJE DE ACCESO AL SOL EN FACHADAS DE EDIFICIOS SALUD – RITMO CIRCADIANO PERIODO MATUTINO CASO 1 – AFECTACIÓN A LA ACCESIBILIDAD SOLAR POR MITIKAH					
EDIFICIO	FACHADA	PORCENTAJE DE ACCESO AL SOL			
		MARZO	JUNIO	SEPTIEMBRE	DICIEMBRE
Ha 1	Norte	100%	100%	100%	0%
	Sur	100%	0%	100%	100%
	Este	0%	0%	0%	0%
	Oeste	0%	0%	0%	0%
Ha 2	Norte	0%	0%	0%	0%
	Sur	0%	0%	0%	100%
	Este	0%	0%	0%	0%
	Oeste	0%	0%	0%	0%
Ha 3	Norte	0%	0%	0%	0%
	Sur	0%	0%	0%	100%
	Este	100%	100%	100%	100%
	Oeste	0%	0%	0%	0%
Ha 4	Norte	100%	100%	100%	0%
	Sur	0%	0%	0%	100%
	Este	100%	100%	100%	100%
	Oeste	0%	0%	0%	0%
Ha 5	Norte	100%	100%	100%	0%
	Sur	0%	0%	0%	100%
	Este	100%	100%	100%	100%
	Oeste	0%	0%	0%	0%
Ha 6	Norte	100%	100%	100%	0%
	Sur	0%	0%	0%	0%
	Este	0%	0%	0%	0%
	Oeste	0%	0%	0%	0%
Ha 7	Norte	100%	100%	100%	0%
	Sur	0%	0%	0%	0%
	Este	100%	100%	100%	0%
	Oeste	0%	0%	0%	0%
Ha 8	Norte	100%	100%	100%	0%
	Sur	0%	0%	0%	100%
	Este	100%	100%	100%	100%
	Oeste	0%	0%	0%	0%
Ha 9	Norte	0%	0%	0%	0%
	Sur	0%	0%	0%	100%
	Este	100%	100%	100%	100%
	Oeste	0%	0%	0%	0%
Ha 10	Norte	0%	0%	0%	0%
	Sur	0%	0%	0%	100%
	Este	100%	100%	100%	100%

Ha 11	Oeste	0%	0%	0%	0%
	Norte	0%	0%	0%	0%
	Sur	0%	0%	0%	0%
	Este	0%	0%	0%	0%
	Oeste	0%	0%	0%	0%
Ha 12	Norte	100%	100%	100%	0%
	Sur	0%	0%	0%	100%
	Este	0%	0%	0%	0%
	Oeste	0%	0%	0%	0%
Ha 13	Norte	100%	100%	100%	0%
	Sur	0%	0%	0%	100%
	Este	0%	0%	0%	0%
	Oeste	0%	0%	0%	0%
Ha 14	Norte	100%	100%	100%	0%
	Sur	0%	0%	0%	100%
	Este	100%	100%	100%	100%
	Oeste	0%	0%	0%	0%
Ha 15	Norte	0%	0%	0%	0%
	Sur	0%	0%	0%	0%
	Este	100%	100%	100%	0%
	Oeste	0%	0%	0%	0%
Ha 16	Norte	100%	100%	100%	0%
	Sur	0%	0%	0%	100%
	Este	100%	100%	100%	100%
	Oeste	0%	0%	0%	0%
Ha 17	Norte	0%	0%	0%	0%
	Sur	0%	0%	0%	100%
	Este	0%	0%	0%	0%
	Oeste	0%	0%	0%	0%
Ha 18	Norte	100%	100%	100%	0%
	Sur	0%	0%	0%	66%
	Este	100%	100%	100%	0%
	Oeste	0%	0%	0%	0%
Ha 19	Norte	0%	0%	0%	0%
	Sur	0%	0%	0%	100%
	Este	0%	100%	0%	0%
	Oeste	0%	0%	0%	0%
Ha 20	Norte	100%	100%	100%	0%
	Sur	0%	0%	0%	0%
	Este	100%	100%	100%	100%
	Oeste	0%	0%	0%	0%
Ha 21	Norte	0%	100%	0%	0%
	Sur	0%	0%	0%	0%
	Este	0%	0%	0%	0%
	Oeste	0%	0%	0%	0%
Ha 22	Norte	100%	100%	100%	0%
	Sur	0%	0%	0%	100%
	Este	0%	0%	0%	0%
	Oeste	0%	0%	0%	0%
Ha 23	Norte	100%	100%	100%	0%
	Sur	0%	0%	0%	100%
	Este	100%	100%	100%	0%
	Oeste	0%	0%	0%	0%
Ha 24	Norte	0%	0%	0%	0%
	Sur	0%	0%	0%	0%
	Este	0%	0%	0%	0%
	Oeste	0%	0%	0%	0%
Ha 25	Norte	0%	0%	0%	0%
	Sur	0%	0%	0%	0%
	Este	0%	0%	0%	0%
	Oeste	0%	0%	0%	0%
Ha 26	Norte	0%	0%	0%	0%
	Sur	0%	0%	0%	0%
	Este	0%	100%	0%	0%

Ha 27	Oeste	0%	0%	0%	0%
	Norte	0%	0%	100%	0%
	Sur	0%	0%	0%	0%
	Este	100%	0%	100%	0%
	Oeste	0%	0%	0%	0%
Ha 28	Norte	100%	100%	100%	0%
	Sur	0%	0%	0%	0%
	Este	100%	100%	100%	0%
	Oeste	0%	0%	0%	0%
Ha 29	Norte	0%	0%	0%	0%
	Sur	0%	0%	0%	0%
	Este	0%	0%	0%	0%
	Oeste	0%	0%	0%	0%
Ha 30	Norte	0%	0%	0%	0%
	Sur	0%	0%	0%	100%
	Este	100%	100%	100%	100%
	Oeste	0%	0%	0%	0%
Ha 31	Norte	0%	0%	0%	0%
	Sur	0%	0%	0%	0%
	Este	0%	0%	0%	0%
	Oeste	0%	0%	0%	0%
Ha 32	Norte	0%	100%	0%	0%
	Sur	0%	0%	0%	100%
	Este	0%	0%	0%	0%
	Oeste	0%	0%	0%	0%

Tabla 1. Porcentaje de acceso al sol en fachadas de edificios CASO 1 – Ritmo circadiano periodo matutino. Elaboración propia.

TABLA 2 - PORCENTAJE DE ACCESO AL SOL EN FACHADAS DE EDIFICIOS SALUD – RITMO CIRCADIANO PERIODO VESPERTINO CASO 1 – AFECTACIÓN A LA ACCESIBILIDAD SOLAR POR MITIKAH					
EDIFICIO	FACHADA	PORCENTAJE DE ACCESO AL SOL			
		MARZO	JUNIO	SEPTIEMBRE	DICIEMBRE
Ha 1	Norte	0%	0%	0%	0%
	Sur	100% ✓✓	0%	100% ✓✓	100% ✓✓
	Este	0%	0%	0%	0%
	Oeste	33.3% ⊗	0%	0%	100% ✓✓
Ha 2	Norte	0%	0%	0%	0%
	Sur	0%	0%	0%	0%
	Este	0%	0%	0%	0%
	Oeste	0%	0%	0%	0%
Ha 3	Norte	0%	0%	0%	0%
	Sur	0%	0%	0%	0%
	Este	0%	0%	0%	0%
	Oeste	0%	0%	0%	0%
Ha 4	Norte	0%	0%	0%	0%
	Sur	0%	0%	0%	0%
	Este	0%	0%	0%	0%
	Oeste	0%	0%	0%	0%
Ha 5	Norte	0%	0%	0%	0%
	Sur	0%	0%	0%	0%
	Este	0%	0%	0%	0%
	Oeste	0%	0%	0%	0%
Ha 6	Norte	0%	0%	0%	0%
	Sur	0%	0%	0%	0%

	Este	0%	0%	0%	0%
	Oeste	0%	0%	0%	0%
Ha 7	Norte	0%	0%	0%	0%
	Sur	0%	0%	0%	0%
	Este	0%	0%	0%	0%
	Oeste	0%	0%	0%	0%
Ha 8	Norte	0%	0%	0%	0%
	Sur	0%	0%	0%	0%
	Este	0%	0%	0%	0%
	Oeste	0%	0%	0%	0%
Ha 9	Norte	0%	0%	0%	0%
	Sur	0%	0%	0%	0%
	Este	0%	0%	0%	0%
	Oeste	0%	0%	0%	0%
Ha 10	Norte	0%	0%	0%	0%
	Sur	0%	0%	0%	0%
	Este	0%	0%	0%	0%
	Oeste	0%	0%	0%	0%
Ha 11	Norte	0%	0%	0%	0%
	Sur	0%	0%	0%	0%
	Este	0%	0%	0%	0%
	Oeste	0%	0%	0%	0%
Ha 12	Norte	0%	0%	0%	0%
	Sur	0%	0%	0%	0%
	Este	0%	0%	0%	0%
	Oeste	0%	0%	0%	0%
Ha 13	Norte	0%	0%	0%	0%
	Sur	0%	0%	0%	0%
	Este	0%	0%	0%	0%
	Oeste	0%	0%	0%	0%
Ha 14	Norte	0%	0%	0%	0%
	Sur	0%	0%	0%	0%
	Este	0%	0%	0%	0%
	Oeste	0%	0%	0%	0%
Ha 15	Norte	0%	0%	0%	0%
	Sur	0%	0%	0%	0%
	Este	0%	0%	0%	0%
	Oeste	0%	0%	0%	0%
Ha 16	Norte	0%	0%	0%	0%
	Sur	0%	0%	0%	0%
	Este	0%	0%	0%	0%
	Oeste	0%	0%	0%	0%
Ha 17	Norte	0%	0%	0%	0%
	Sur	0%	0%	0%	0%
	Este	0%	0%	0%	0%
	Oeste	0%	0%	0%	0%
Ha 18	Norte	0%	0%	0%	0%
	Sur	0%	0%	0%	0%
	Este	0%	0%	0%	0%
	Oeste	0%	0%	0%	0%
Ha 19	Norte	0%	0%	0%	0%
	Sur	0%	0%	0%	0%
	Este	0%	0%	0%	0%
	Oeste	0%	0%	0%	0%
Ha 20	Norte	0%	0%	0%	0%
	Sur	0%	0%	0%	0%
	Este	0%	0%	0%	0%
	Oeste	0%	0%	0%	0%
Ha 21	Norte	0%	0%	0%	0%
	Sur	0%	0%	0%	0%
	Este	0%	0%	0%	0%
	Oeste	0%	0%	0%	0%
Ha 22	Norte	0%	0%	0%	0%
	Sur	0%	0%	0%	0%

	Este	0%	0%	0%	0%
	Oeste	0%	0%	0%	0%
Ha 23	Norte	0%	0%	0%	0%
	Sur	0%	0%	0%	0%
	Este	0%	0%	0%	0%
	Oeste	0%	0%	0%	0%
Ha 24	Norte	0%	0%	0%	0%
	Sur	0%	0%	0%	0%
	Este	0%	0%	0%	0%
	Oeste	0%	0%	0%	0%
Ha 25	Norte	0%	0%	0%	0%
	Sur	0%	0%	0%	0%
	Este	0%	0%	0%	0%
	Oeste	0%	0%	0%	0%
Ha 26	Norte	0%	0%	0%	0%
	Sur	0%	0%	0%	0%
	Este	0%	0%	0%	0%
	Oeste	0%	0%	0%	0%
Ha 27	Norte	0%	0%	0%	0%
	Sur	0%	0%	0%	0%
	Este	0%	0%	0%	0%
	Oeste	0%	0%	0%	0%
Ha 28	Norte	0%	0%	0%	0%
	Sur	0%	0%	0%	0%
	Este	0%	0%	0%	0%
	Oeste	0%	0%	0%	0%
Ha 29	Norte	0%	0%	0%	0%
	Sur	0%	0%	0%	0%
	Este	0%	0%	0%	0%
	Oeste	0%	0%	0%	0%
Ha 30	Norte	0%	0%	0%	0%
	Sur	0%	0%	0%	0%
	Este	0%	0%	0%	0%
	Oeste	0%	0%	0%	0%
Ha 31	Norte	0%	0%	0%	0%
	Sur	0%	0%	0%	0%
	Este	0%	0%	0%	0%
	Oeste	0%	0%	0%	0%
Ha 32	Norte	0%	0%	0%	0%
	Sur	0%	0%	0%	0%
	Este	0%	0%	0%	0%
	Oeste	0%	0%	0%	0%

Tabla 2. Porcentaje de acceso al sol en fachadas de edificios CASO 1 – Ritmo circadiano periodo vespertino. Elaboración propia.

TABLA 3 - PORCENTAJE DE ACCESO AL SOL EN FACHADAS DE EDIFICIOS SALUD – VITAMINA D CASO 1 – AFECTACIÓN A LA ACCESIBILIDAD SOLAR POR MITIKAH					
EDIFICIO	FACHADA	PORCENTAJE DE ACCESO AL SOL			
		MARZO	JUNIO	SEPTIEMBRE	DICIEMBRE
Ha 1	Norte	0%	100%	0%	0%
	Sur	100%	0%	100%	100%
	Este	100%	0%	0%	100%
	Oeste	100%	100%	100%	100%
Ha 2	Norte	0%	0%	0%	0%

	Sur	100%	100%	100%	100%
	Este	100%	0%	100%	100%
	Oeste	100%	100%	100%	100%
Ha 3	Norte	0%	0%	0%	0%
	Sur	100%	100%	100%	100%
	Este	100%	0%	100%	100%
	Oeste	100%	100%	100%	100%
Ha 4	Norte	0%	100%	0%	0%
	Sur	100%	100%	100%	100%
	Este	100%	0%	100%	100%
	Oeste	100%	100%	100%	100%
Ha 5	Norte	0%	100%	0%	0%
	Sur	100%	100%	100%	100%
	Este	100%	0%	100%	100%
	Oeste	100%	100%	100%	100%
Ha 6	Norte	0%	100% ✓✓	0%	0%
	Sur	100%	100%	100%	100%
	Este	0%	0%	0%	0%
	Oeste	100%	100%	100%	100%
Ha 7	Norte	0%	100%	0%	0%
	Sur	0%	0%	0%	0%
	Este	100%	0%	100%	0%
	Oeste	100%	100%	100%	0%
Ha 8	Norte	0%	100%	0%	0%
	Sur	0%	0%	0%	0%
	Este	100%	0%	100%	0%
	Oeste	100%	100%	100%	0%
Ha 9	Norte	0%	0%	0%	0%
	Sur	100%	100%	100%	0%
	Este	100%	0%	100%	100%
	Oeste	100%	100%	100%	41%
Ha 10	Norte	0%	0%	0%	0%
	Sur	100%	100%	100%	0%
	Este	100%	0%	0%	100%
	Oeste	100%	100%	100%	0%
Ha 11	Norte	0%	0%	0%	0%
	Sur	100%	100%	100%	100%
	Este	0%	0%	0%	0%
	Oeste	100%	100%	100%	100%
Ha 12	Norte	0%	100%	0%	0%
	Sur	100%	100%	100%	100%
	Este	100%	0%	100%	100%
	Oeste	100%	100%	100%	100%
Ha 13	Norte	0%	100%	0%	0%
	Sur	100%	100%	100%	100%
	Este	100%	0%	100%	100%
	Oeste	100%	100%	100%	100%
Ha 14	Norte	0%	100%	0%	0%
	Sur	100%	100%	100%	100%
	Este	100%	0%	100%	100%
	Oeste	100%	100%	100%	100%
Ha 15	Norte	0%	0%	0%	0%
	Sur	100%	100%	100%	100%
	Este	100%	0%	100%	0%
	Oeste	100%	100%	100%	100%
Ha 16	Norte	0%	0%	0%	0%
	Sur	0%	0%	0%	100%
	Este	100%	0%	100%	100%
	Oeste	0%	100%	100%	0%
Ha 17	Norte	0%	0%	0%	0%
	Sur	100%	100%	100%	100%
	Este	100%	0%	0%	0%
	Oeste	100%	100%	100%	100%
Ha 18	Norte	0%	100%	0%	0%

	Sur	100%	100%	100%	100%
	Este	100%	0%	100%	100%
	Oeste	100%	100%	100%	100%
Ha 19	Norte	0%	0%	0%	0%
	Sur	100%	100%	100%	100%
	Este	100%	0%	100%	100%
	Oeste	100%	100%	100%	100%
Ha 20	Norte	0%	100%	0%	0%
	Sur	0%	0%	0%	0%
	Este	100%	0%	100%	100%
	Oeste	100%	0%	0%	100%
Ha 21	Norte	0%	100%	0%	0%
	Sur	0%	0%	0%	0%
	Este	100%	0%	100%	100%
	Oeste	100%	100%	100%	0%
Ha 22	Norte	0%	100%	0%	0%
	Sur	100%	100%	100%	83%
	Este	100%	0%	100%	100%
	Oeste	0%	0%	0%	0%
Ha 23	Norte	0%	100%	0%	0%
	Sur	100%	100%	100%	100%
	Este	100%	0%	100%	100%
	Oeste	100%	0%	100%	0%
Ha 24	Norte	0%	0%	0%	0%
	Sur	0%	0%	0%	0%
	Este	100%	0%	100%	0%
	Oeste	100%	100%	0%	0%
Ha 25	Norte	0%	0%	0%	0%
	Sur	100%	100%	100%	0%
	Este	0%	0%	0%	0%
	Oeste	100%	100%	100%	0%
Ha 26	Norte	0%	0%	0%	0%
	Sur	100%	100%	100%	100%
	Este	100%	0%	100%	100%
	Oeste	100%	100%	100%	0%
Ha 27	Norte	0%	100%	0%	0%
	Sur	0%	0%	0%	0%
	Este	100%	0%	100%	0%
	Oeste	100%	0%	0%	0%
Ha 28	Norte	0%	100%	0%	0%
	Sur	0%	0%	0%	0%
	Este	100%	0%	100%	0%
	Oeste	0%	0%	0%	0%
Ha 29	Norte	0%	0%	0%	0%
	Sur	0%	0%	0%	0%
	Este	100%	0%	100%	0%
	Oeste	100%	0%	0%	0%
Ha 30	Norte	0%	0%	0%	0%
	Sur	0%	0%	0%	0%
	Este	0%	0%	0%	100%
	Oeste	0%	0%	100%	0%
Ha 31	Norte	0%	0%	0%	0%
	Sur	0%	0%	0%	0%
	Este	0%	0%	0%	0%
	Oeste	0%	0%	100%	0%
Ha 32	Norte	0%	100%	0%	0%
	Sur	100%	0%	100%	100%
	Este	100%	0%	100%	100%
	Oeste	0%	100%	0%	0%

Tabla 3. Porcentaje de acceso al sol en fachadas de edificios - Salud vitamina D – CASO 1 Afectación a la accesibilidad solar por Mitikah. Elaboración propia

TABLA 4 - PORCENTAJE DE ACCESO AL SOL EN SUPERFICIES DE EDIFICIOS

CONFORT TÉRMICO

CASO 1 – AFECTACIÓN A LA ACCESIBILIDAD SOLAR POR MITIKAH

EDIFICIO	FACHADA	PORCENTAJE DE ACCESO AL SOL	
		ENERO	MAYO
Ha 1	Norte	0%	44%
	Sur	71.2%	0%
	Este	25%	0%
	Oeste	0%	0%
	Cubierta	71.2%	70%
Ha 2	Norte	0%	0%
	Sur	71.2%	0%
	Este	18.7%	0%
	Oeste	0%	16%
	Cubierta	71.2%	62%
Ha 3	Norte	0%	0%
	Sur	71.2%	0%
	Este	71.2%	70%
	Oeste	0%	0%
	Cubierta	71.2%	70%
Ha 4	Norte	0%	20%
	Sur	12.5%	0%
	Este	71.2%	74%
	Oeste	0%	0%
	Cubierta	71.2%	74%
Ha 5	Norte	0%	74%
	Sur	47.5%	0%
	Este	71.2%	74%
	Oeste	0%	0%
	Cubierta	71.2%	74%
Ha 6	Norte	0%	50%
	Sur	0%	0%
	Este	0%	0%
	Oeste	0%	0%
	Cubierta	0%	50%
Ha 7	Norte	0%	74%
	Sur	0%	0%
	Este	16.2%	42%
	Oeste	0%	0%
	Cubierta	40%	74%
Ha 8	Norte	0%	70%
	Sur	0%	0%
	Este	33.7%	74%
	Oeste	0%	0%
	Cubierta	33.7%	74%
Ha 9	Norte	0%	0%
	Sur	12.5%	0%
	Este	0%	60%
	Oeste	0%	0%
	Cubierta	71.2%	42%
Ha 10	Norte	0%	0%
	Sur	33.7%	0%
	Este	0%	74%
	Oeste	0%	0%
	Cubierta	71.2%	74%
Ha 11	Norte	0%	0%
	Sur	52.5%	0%

	Este	0%	0%
	Oeste	0%	0%
	Cubierta	66.2%	20%
Ha 12	Norte	0%	74%
	Sur	71.2%	0%
	Este	22.5%	8%
	Oeste	0%	0%
	Cubierta	71.2%	74%
Ha 13	Norte	0%	74%
	Sur	71.2%	0%
	Este	18.7%	8%
	Oeste	0%	0%
	Cubierta	71.2%	74%
Ha 14	Norte	0%	74%
	Sur	71.2%	0%
	Este	71.2%	74%
	Oeste	0%	0%
	Cubierta	71.2%	74%
Ha 15	Norte	0%	0%
	Sur	0%	0%
	Este	18.7%	50%
	Oeste	0%	0%
	Cubierta	16.2%	55%
Ha 16	Norte	0%	60%
	Sur	0%	0%
	Este	58.7%	62%
	Oeste	0%	0%
	Cubierta	71.2%	62%
Ha 17	Norte	0%	0%
	Sur	58.7%	0%
	Este	0%	0%
	Oeste	0%	0%
	Cubierta	71.2%	62%
Ha 18	Norte	0%	64%
	Sur	47.5%	0%
	Este	25%	60%
	Oeste	0%	0%
	Cubierta	50%	70%
Ha 19	Norte	0%	0%
	Sur	52.5%	0%
	Este	35%	64%
	Oeste	0%	0%
	Cubierta	43.7%	64%
Ha 20	Norte	0%	64%
	Sur	0%	0%
	Este	71.2%	64%
	Oeste	0%	0%
	Cubierta	71.2%	64%
Ha 21	Norte	0%	20%
	Sur	0%	0%
	Este	35%	0%
	Oeste	0%	0%
	Cubierta	37%	8%
Ha 22	Norte	0%	64%
	Sur	61.2%	0%
	Este	12.5%	0%
	Oeste	0%	0%
	Cubierta	67.5%	64%
Ha 23	Norte	0%	36%
	Sur	56.2%	0%
	Este	41.2%	64%
	Oeste	0%	0%
	Cubierta	63.7%	64%
Ha 24	Norte	0%	0%
	Sur	0%	0%

	Este	37.5%	0%
	Oeste	0%	0%
	Cubierta	37.5%	0%
Ha 25	Norte	0%	0%
	Sur	16.2%	0%
	Este	0%	0%
	Oeste	0%	0%
	Cubierta	38.7%	0%
Ha 26	Norte	0%	0%
	Sur	16.2%	0%
	Este	35%	36%
	Oeste	0%	0%
	Cubierta	46.2%	36%
Ha 27	Norte	0%	20%
	Sur	22.5%	0%
	Este	40%	26%
	Oeste	0%	0%
	Cubierta	38.7%	36%
Ha 28	Norte	0%	0%
	Sur	0%	0%
	Este	42.5%	42%
	Oeste	0%	0%
	Cubierta	42.5%	50%
Ha 29	Norte	0%	0%
	Sur	0%	0%
	Este	35%	16%
	Oeste	0%	0%
	Cubierta	43.5%	16%
Ha 30	Norte	0%	0%
	Sur	32.5%	0%
	Este	35%	62%
	Oeste	0%	0%
	Cubierta	35%	58%
Ha 31	Norte	0%	0%
	Sur	42.5%	0%
	Este	27.5%	28%
	Oeste	0%	0%
	Cubierta	38.7%	50%
Ha 32	Norte	0%	20%
	Sur	56.2%	0%
	Este	31.7%	20%
	Oeste	0%	0%
	Cubierta	48.7%	36%

Tabla 4. Porcentaje de acceso al sol en fachadas de edificios CASO 1 – Confort térmico. Elaboración propia.

TABLA 5 - PORCENTAJE DE ACCESO AL SOL EN FACHADAS DE EDIFICIOS CONFORT LUMÍNICO CASO 1 – AFECTACIÓN A LA ACCESIBILIDAD SOLAR POR MITIKAH					
EDIFICIO	FACHADA	PORCENTAJE DE ACCESO AL SOL			
		MARZO	JUNIO	SEPTIEMBRE	DICIEMBRE
Ha 1	Norte	0%	66.6%	0%	0%
	Sur	75%	0%	50%	75%
	Este	45%	53.3%	45%	45%
	Oeste	22.5	13.3%	5%	12.5%
Ha 2	Norte	0%	66.6%	0%	0%

	Sur	75%	0%	50%	37.5%
	Este	45%	53.3%	45%	40%
	Oeste	22.5%	13.3%	5%	12.5%
Ha 3	Norte	0%	0%	0%	0%
	Sur	75%	0%	50%	12.5%
	Este	55%	53.3%	45%	62.5%
	Oeste	20%	13.3%	5%	12.5%
Ha 4	Norte	0%	66.6%	0%	0%
	Sur	40%	0%	50%	52.5%
	Este	55%	53.3%	45%	62.5%
	Oeste	20%	13.3%	5%	12.5%
Ha 5	Norte	0%	66.6%	0%	0%
	Sur	75%	0%	50%	27.5%
	Este	55%	53.3%	45%	62.5%
	Oeste	20%	13.3%	5%	12.5%
Ha 6	Norte	0%	66.6%	0%	0%
	Sur	32.5%	0%	25%	15%
	Este	15%	53.3%	0%	0%
	Oeste	20%	13.3%	5%	12.5%
Ha 7	Norte	0%	66.6%	0%	0%
	Sur	0%	0%	0%	0%
	Este	45%	53.3%	45%	0%
	Oeste	20%	13.3%	5%	0%
Ha 8	Norte	0%	66.6%	0%	0%
	Sur	0%	0%	0%	0%
	Este	45%	53.3%	45%	0%
	Oeste	12.5%	13.3%	5%	0%
Ha 9	Norte	0%	66.6%	0%	0%
	Sur	45%	0%	25%	0%
	Este	55%	53.3%	45%	5%
	Oeste	20%	13.3%	5%	2.5%
Ha 10	Norte	0%	66.6%	0%	0%
	Sur	75%	0%	50%	0%
	Este	55%	53.3%	45%	62.5%
	Oeste	20%	13.3%	5%	10%
Ha 11	Norte	0%	66.6%	0%	0%
	Sur	75%	0%	50%	75%
	Este	0%	0%	0%	0%
	Oeste	20%	13.3%	5%	12.5%
Ha 12	Norte	0%	66.6%	0%	0%
	Sur	75%	0%	50%	75%
	Este	40%	53.3%	45%	55%
	Oeste	20%	13.3%	5%	12.5%
Ha 13	Norte	0%	66.6%	0%	0%
	Sur	75%	0%	50%	75%
	Este	37.5%	53.3%	45%	40%
	Oeste	20%	13.3%	5%	12.5%
Ha 14	Norte	0%	66.6%	0%	0%
	Sur	75%	0%	50%	75%
	Este	55%	53.3%	45%	62.5%
	Oeste	20%	13.3%	5%	12.5%
Ha 15	Norte	0%	0%	0%	0%
	Sur	27.5%	0%	25%	20%
	Este	55%	53.3%	45%	10%
	Oeste	20%	13.3%	5%	12.5%
Ha 16	Norte	0%	66.6%	0%	0%
	Sur	0%	0%	0%	0%
	Este	55%	53.3%	45%	62.5%
	Oeste	20%	13.3%	5%	0%
Ha 17	Norte	0%	0%	0%	0%
	Sur	75%	0%	50%	75%
	Este	0%	0%	0%	0%
	Oeste	20%	13.3%	5%	12.5%
Ha 18	Norte	0%	66.6%	0%	0%

	Sur	75%	0%	50%	75%
	Este	55%	53.3%	50%	65%
	Oeste	20%	13.3%	0%	10%
Ha 19	Norte	0%	0%	0%	0%
	Sur	75%	0%	50%	75%
	Este	55%	53.3%	50%	65%
	Oeste	20%	13.3%	0%	10%
Ha 20	Norte	0%	66.6%	0%	0%
	Sur	0%	0%	0%	0%
	Este	55%	53.3%	50%	65%
	Oeste	20%	13.3%	0%	10%
Ha 21	Norte	0%	66.6%	0%	0%
	Sur	0%	0%	0%	0%
	Este	55%	53.3%	50%	65%
	Oeste	20%	13.3%	0%	0%
Ha 22	Norte	0%	66.6%	0%	0%
	Sur	75%	0%	50%	22.5%
	Este	32.5%	53.3%	50%	12.5%
	Oeste	20%	13.3%	0%	0%
Ha 23	Norte	0%	66.6%	0%	0%
	Sur	75%	0%	50%	57.5%
	Este	55%	53.3%	50%	65%
	Oeste	20%	13.3%	0%	0%
Ha 24	Norte	0%	0%	0%	0%
	Sur	20%	0%	20%	0%
	Este	55%	36.6%	50%	0%
	Oeste	20%	13.3%	0%	0%
Ha 25	Norte	0%	0%	0%	0%
	Sur	75%	0%	50%	22.5%
	Este	55%	53.3%	50%	42.5%
	Oeste	20%	13.3%	0%	0%
Ha 26	Norte	0%	0%	0%	0%
	Sur	75%	0%	50%	0%
	Este	55%	53.3%	50%	65%
	Oeste	20%	13.3%	0%	0%
Ha 27	Norte	0%	66.6%	0%	0%
	Sur	37.5%	0%	0%	0%
	Este	55%	53.3%	50%	5%
	Oeste	20%	13.3%	0%	5%
Ha 28	Norte	0%	66.6%	0%	0%
	Sur	0%	0%	0%	0%
	Este	55%	53.3%	50%	5%
	Oeste	12.5%	13.3%	0%	0%
Ha 29	Norte	0%	66.6%	0%	0%
	Sur	0%	0%	0%	0%
	Este	55%	53.3%	50%	37.5%
	Oeste	20%	13.3%	0%	0%
Ha 30	Norte	0%	0%	0%	0%
	Sur	15%	0%	0%	0%
	Este	40%	53.3%	40%	0%
	Oeste	0%	13.3%	0%	0%
Ha 31	Norte	0%	0%	0%	0%
	Sur	25%	0%	0%	0%
	Este	37.5%	53.3%	10%	27.5%
	Oeste	0%	0%	0%	0%
Ha 32	Norte	0%	66.6%	0%	0%
	Sur	57.5%	0%	50%	75%
	Este	55%	53.3%	50%	65%
	Oeste	20%	13.3%	0%	0%

Tabla 5. Porcentaje de acceso al sol en fachadas de edificios CASO 1 – Confort lumínico. Elaboración propia.

TABLA 6 - PORCENTAJE DE ACCESO AL SOL EN FACHADAS DE EDIFICIOS

EFICIENCIA ENERGÉTICA

CASO 1 – AFECTACIÓN A LA ACCESIBILIDAD SOLAR POR MITIKAH

EDIFICIO	FACHADA	PORCENTAJE DE ACCESO AL SOL			
		MARZO	JUNIO	SEPTIEMBRE	DICIEMBRE
Ha 1	Cubierta	85.7%	80%	66.6%	80%
Ha 2	Cubierta	85.7%	80%	66.6%	80%
Ha 3	Cubierta	85.7%	80%	66.6%	80%
Ha 4	Cubierta	85.7%	80%	66.6%	80%
Ha 5	Cubierta	85.7%	80%	66.6%	80%
Ha 6	Cubierta	81.4 %	80%	23.3%	0%
Ha 7	Cubierta	81.4 %	80%	50%	12%
Ha 8	Cubierta	81.4 %	80%	50%	0%
Ha 9	Cubierta	85.7%	80%	66.6%	56%
Ha 10	Cubierta	85.7%	80%	66.6%	74%
Ha 11	Cubierta	85.7%	80%	66.6%	80%
Ha 12	Cubierta	85.7%	80%	66.6%	80%
Ha 13	Cubierta	85.7%	80%	66.6%	80%
Ha 14	Cubierta	85.7%	80%	66.6%	80%
Ha 15	Cubierta	71.4%	80%	66.6%	18%
Ha 16	Cubierta	60%	80%	66.6%	80%
Ha 17	Cubierta	85.7%	80%	66.6%	80%
Ha 18	Cubierta	81.4%	80%	66.6%	80%
Ha 19	Cubierta	81.4%	80%	66.6%	80%
Ha 20	Cubierta	72.8%	74%	66.6%	74%
Ha 21	Cubierta	70%	80%	18.5%	20%
Ha 22	Cubierta	81.4%	80%	66.6%	74%
Ha 23	Cubierta	85.7%	80%	66.6%	70%
Ha 24	Cubierta	81.4%	56%	66.6%	20%
Ha 25	Cubierta	85.7%	70%	66.6%	34%
Ha 26	Cubierta	85.7%	80%	66.6%	70%
Ha 27	Cubierta	50%	80%	56.6%	12%
Ha 28	Cubierta	78.5%	80%	66.6%	20%
Ha 29	Cubierta	67.1%	56%	66.6%	34%
Ha 30	Cubierta	50%	80%	56.6%	6%
Ha 31	Cubierta	45.7%	80%	50%	24%
Ha 32	Cubierta	64.2%	80%	66.6%	74%

Tabla 6. Porcentaje de acceso al sol en superficies de edificios CASO 1 – Eficiencia energética. Elaboración propia.

ANEXO D.1 – Análisis cuantitativo marzo CASO 2

Marzo / equinoccio de primavera – Salud / ritmo circadiano periodo matutino

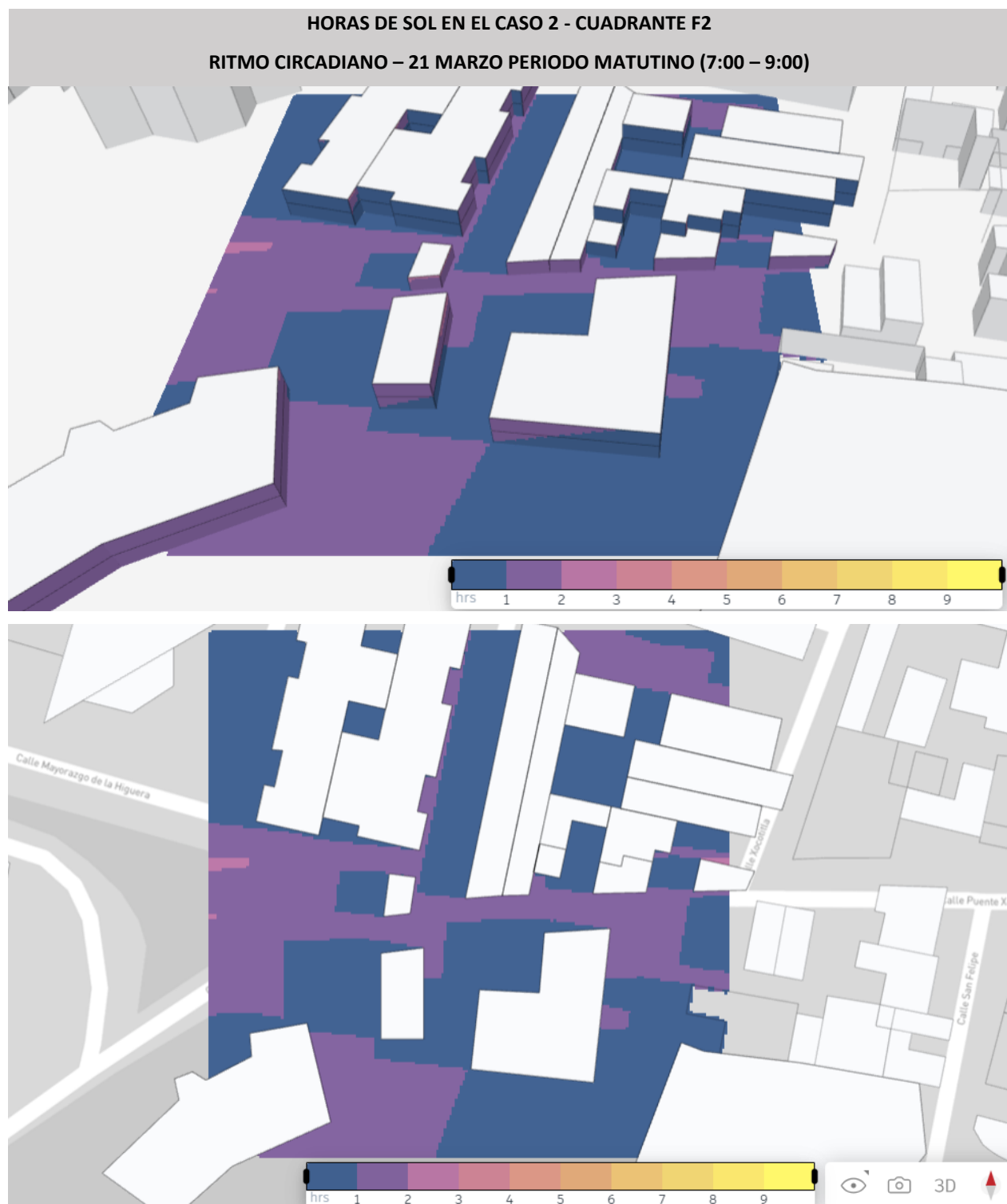
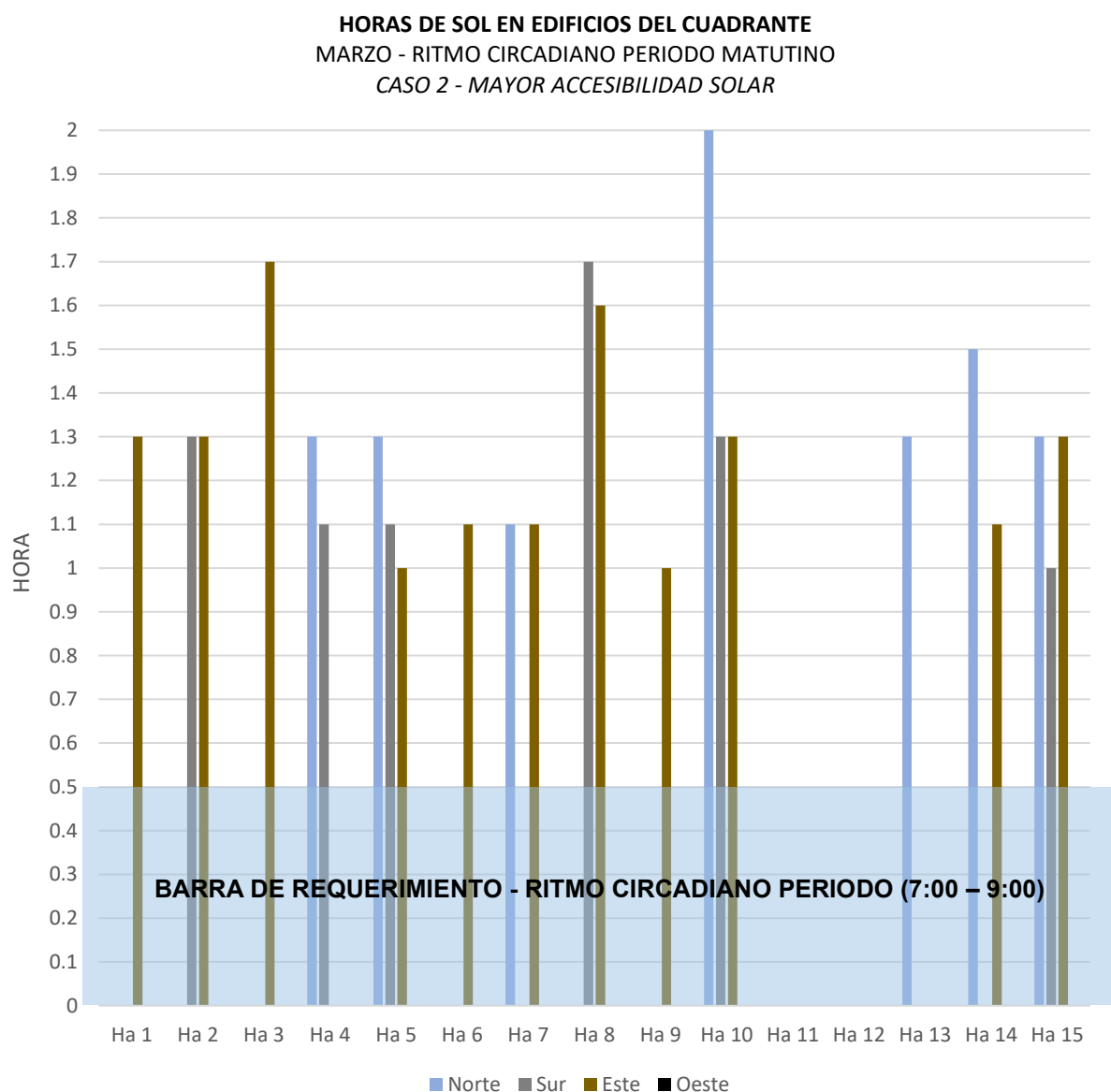


Figura 105. Horas de sol en edificios del cuadrante F2 durante marzo periodo 7:00 – 9:00. Elaboración propia utilizando el software Forma Autodesk®

En la Gráfica 21 se observa el promedio de horas de sol directo que reciben las fachadas durante el periodo de requerimiento matutino para el ritmo circadiano durante marzo, por lo tanto, en los casos donde las horas de sol cubren la “barra de requerimiento” indicada en la gráfica se concluye que se cumple con el 100% del requerimiento. Por ejemplo, la fachada este del edificio Ha 1 cuenta con 1.3 horas de sol, por lo tanto, cumple con el 100% de acceso al sol debido a que el requerimiento es de media hora, mientras que el resto de las fachadas del mismo edificio cuenta con 0% de acceso al sol.



Gráfica 21. Horas de sol en edificios del cuadrante F2. CASO 2 periodo matutino 7:00 – 9:00 marzo. Elaboración propia

Marzo / equinoccio de primavera – Salud / ritmo circadiano periodo vespertino

HORAS DE SOL EN EL CASO 2 - CUADRANTE F2 RITMO CIRCADIANO – 21 MARZO PERIODO VESPERTINO (17:00 – 18:00)

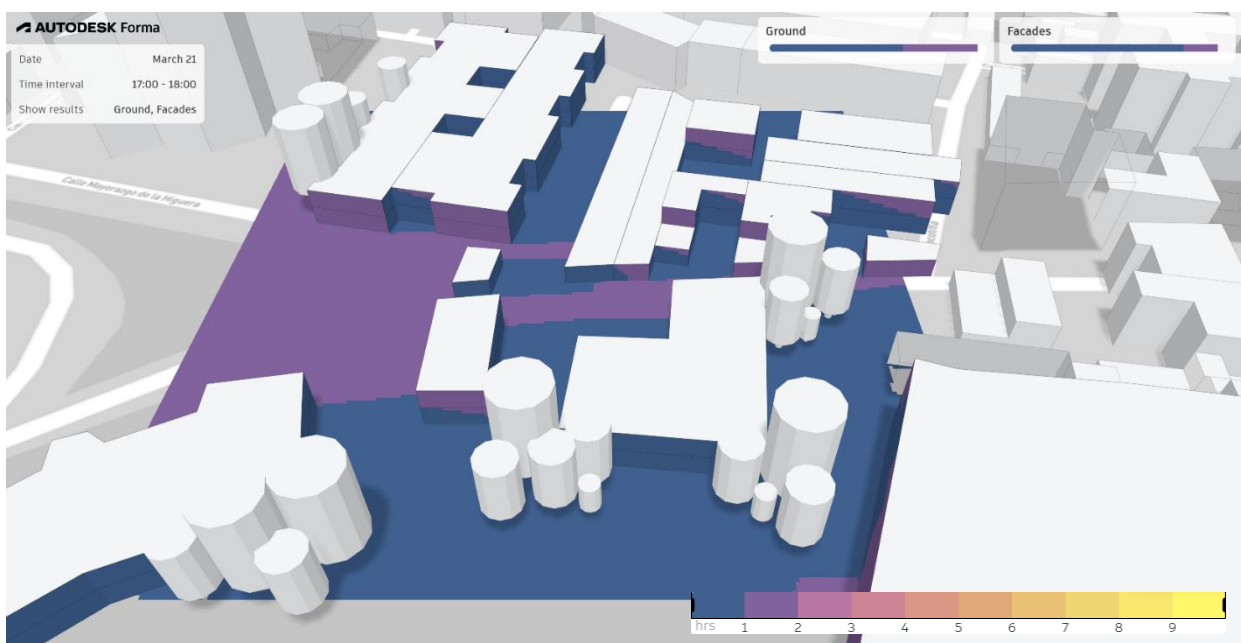
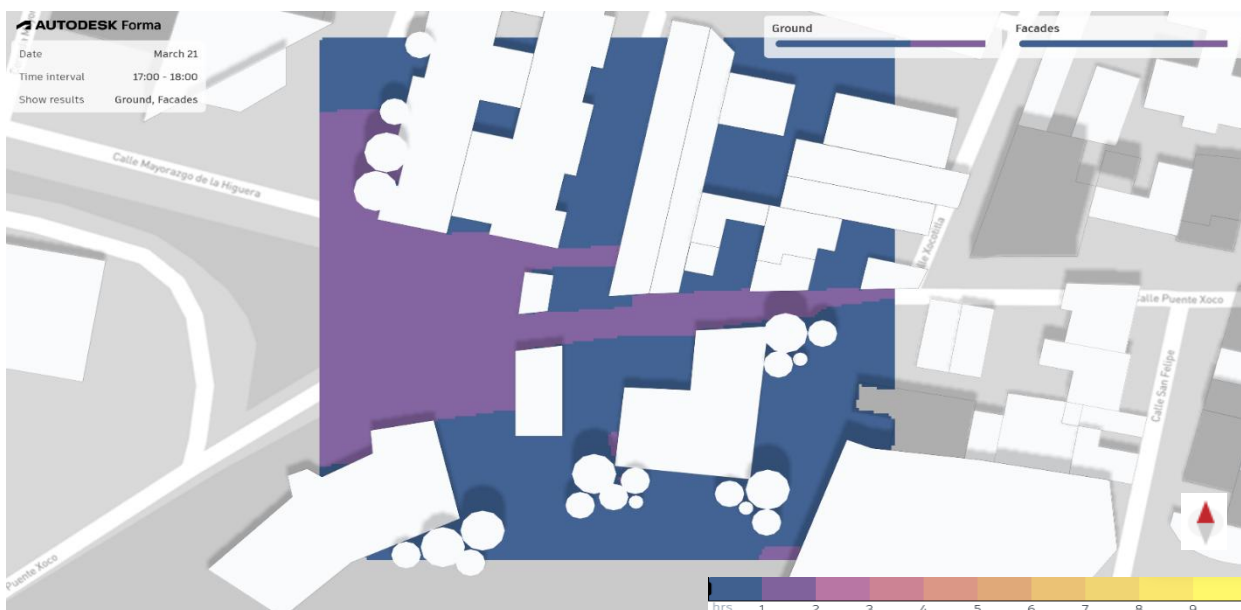
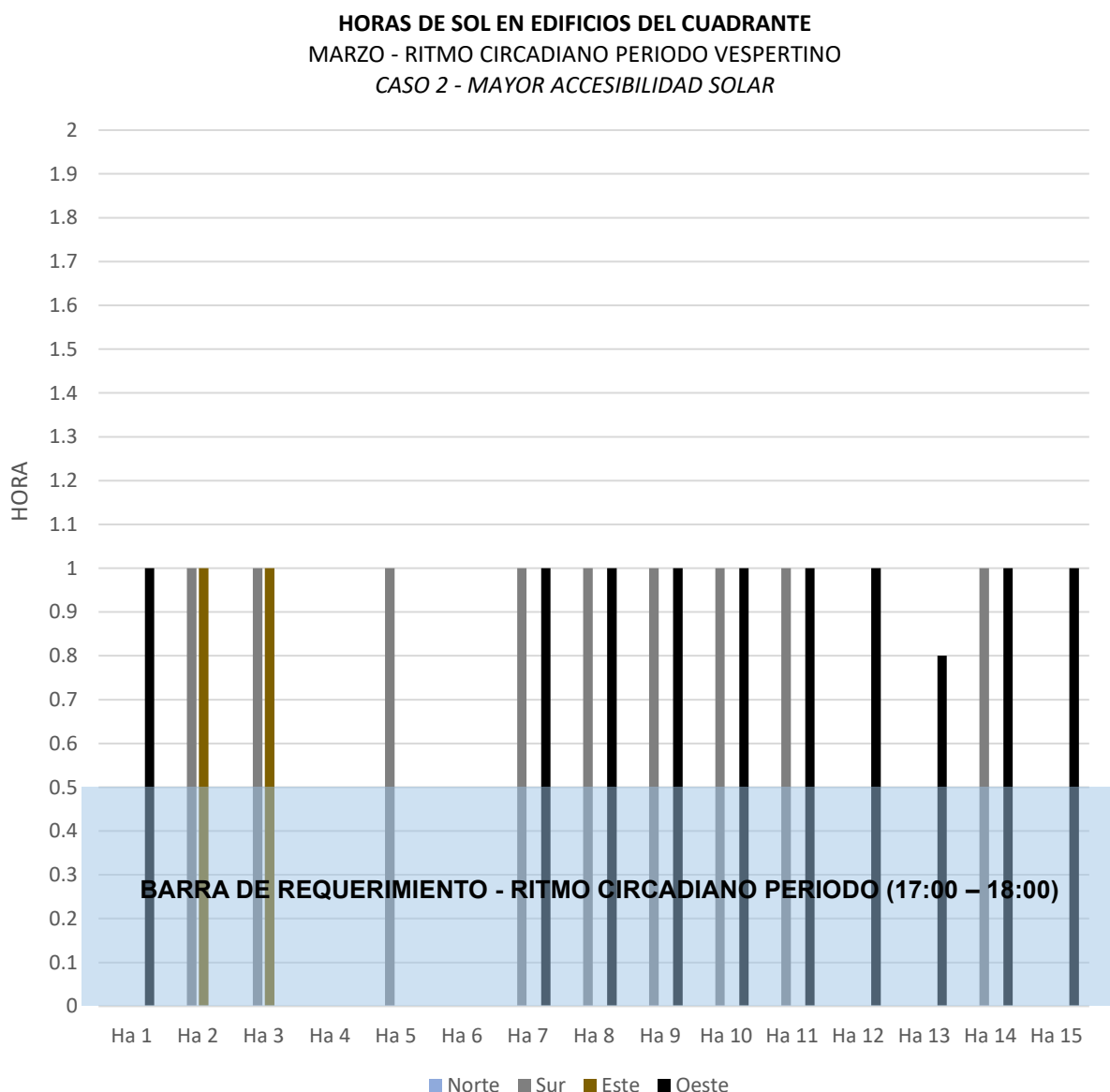


Figura 106. Horas de sol en edificios del cuadrante F2 durante marzo periodo 17:00 – 18:00. Elaboración propia utilizando el software Forma Autodesk®

En la **Error! No se encuentra el origen de la referencia.** se observa el promedio de horas de sol directo que reciben las fachadas durante el periodo de requerimiento vespertino para el ritmo circadiano durante marzo, por lo tanto, en los casos donde las horas de sol cubren la “barra de requerimiento” indicada en la gráfica se concluye que se cumple con el 100% del requerimiento. Por ejemplo, la fachada oeste del edificio Ha 1 cuenta con 1 hora de sol, por lo tanto, cumple con el 100% de acceso al sol debido a que el requerimiento es de media hora, mientras que el resto de las fachadas del mismo edificio cuenta con 0% de acceso al sol.



Gráfica 22. Horas de sol en edificios del cuadrante F2. CASO 2 periodo vespertino 17:00 – 18:00 marzo. Elaboración propia

Marzo / equinoccio de primavera – Salud / vitamina D

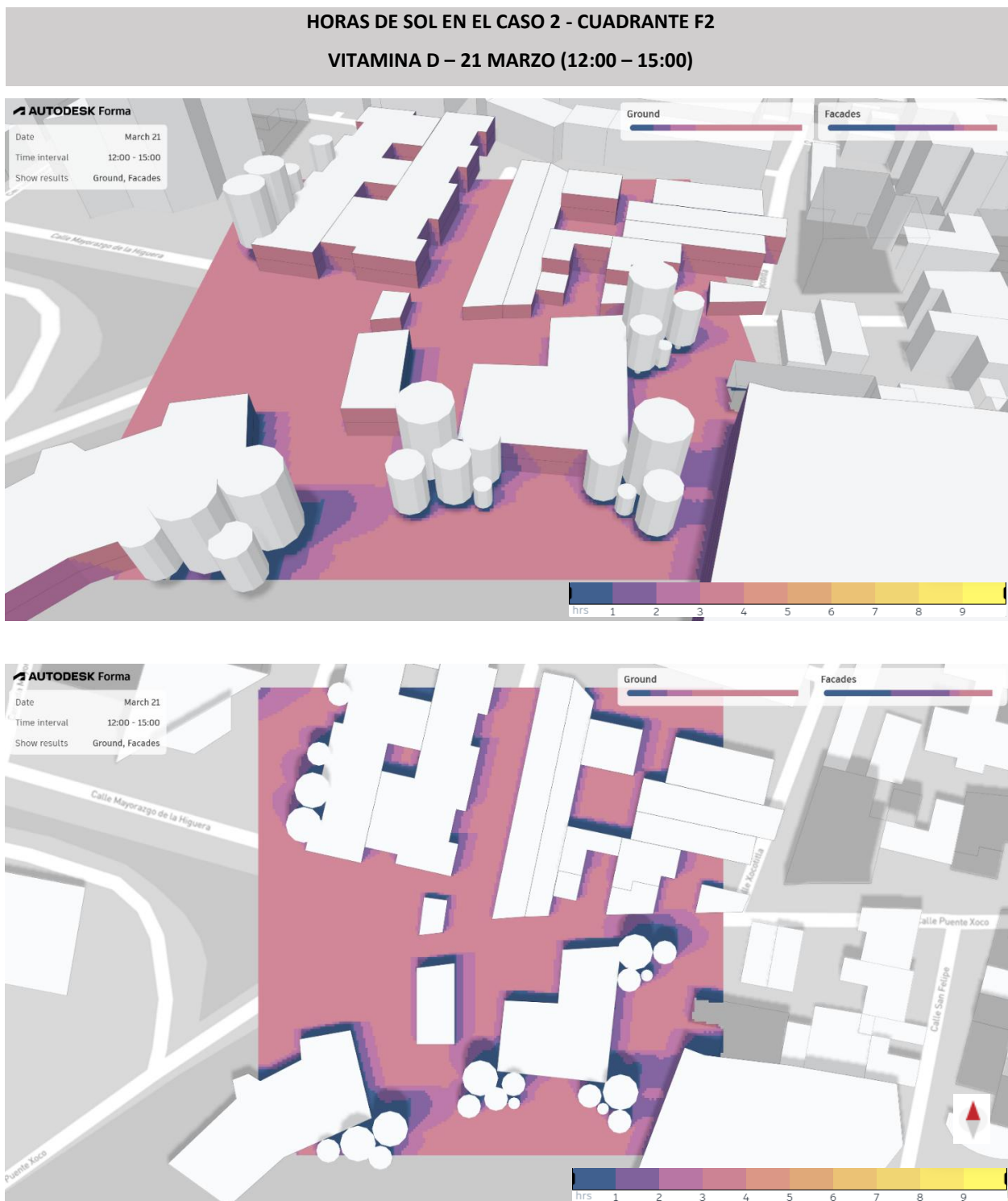
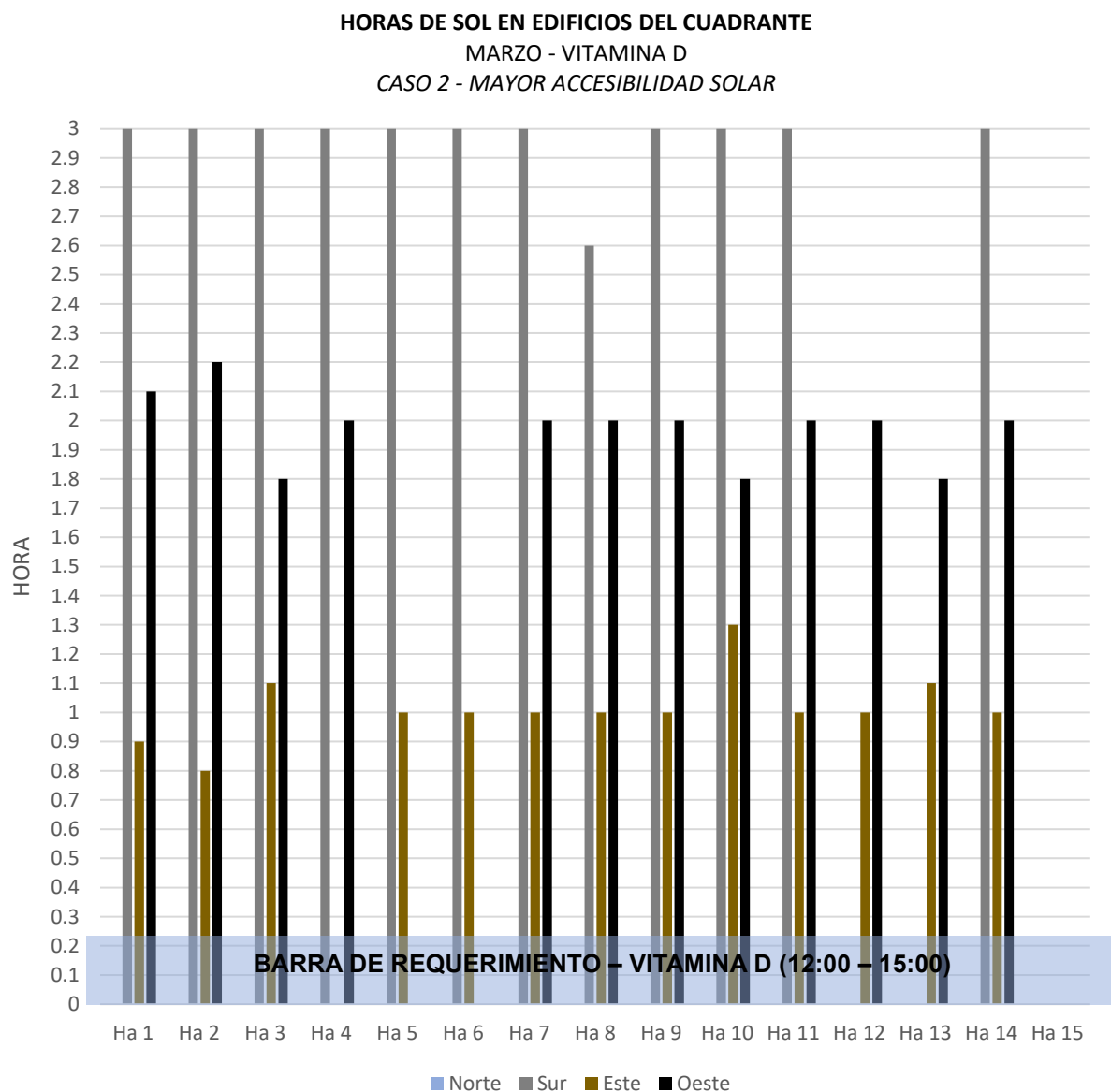


Figura 107. Horas de sol en edificios del cuadrante F2 durante marzo periodo 12:00 – 15:00. Elaboración propia utilizando el software Forma Autodesk®

En la Gráfica 23 se observa el promedio de horas de sol directo que reciben las fachadas durante el periodo de requerimiento de la vitamina D durante marzo, por lo tanto, en los casos donde las horas de sol cubren la “barra de requerimiento” indicada en la gráfica se concluye que se cumple con el 100% del requerimiento. Por ejemplo, las fachadas sur, este y oeste del edificio Ha 1 superan los 15 minutos de sol, por lo tanto, cuentan con el 100% de acceso al sol, mientras que la fachada norte del mismo edificio cuenta con 0%.



Gráfica 23. Horas de sol en edificios del cuadrante F2. CASO 2 vitamina D 12:00 – 15:00 marzo. Elaboración propia

Marzo / equinoccio de primavera – Confort lumínico

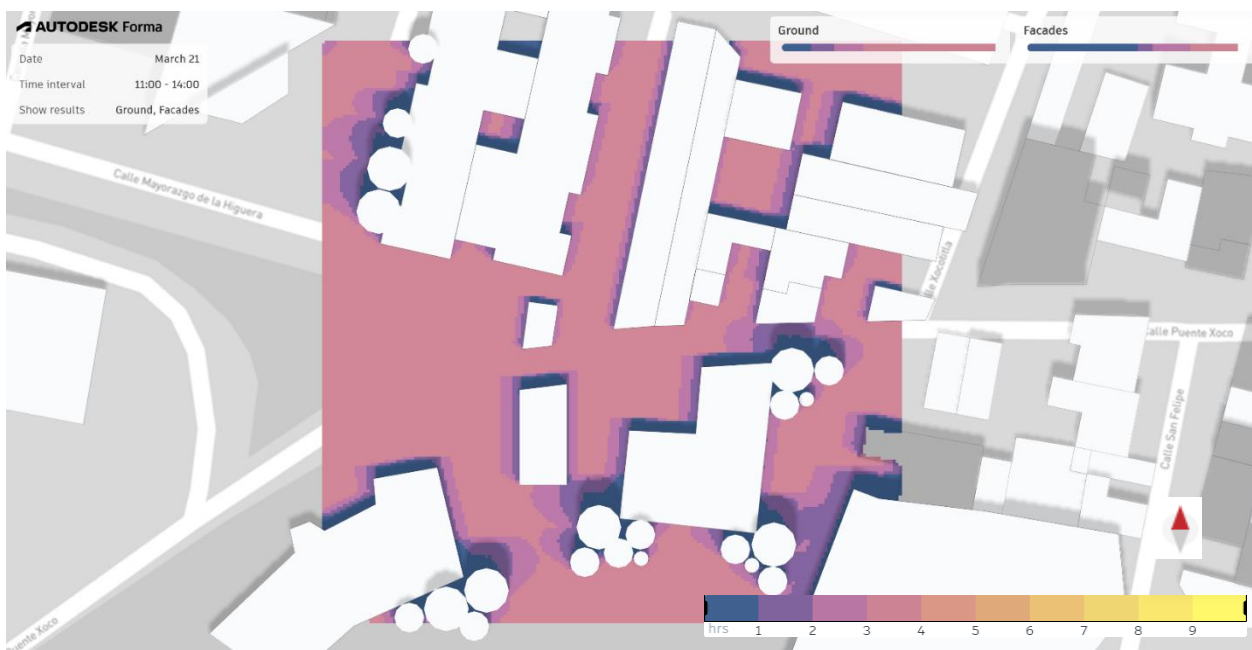
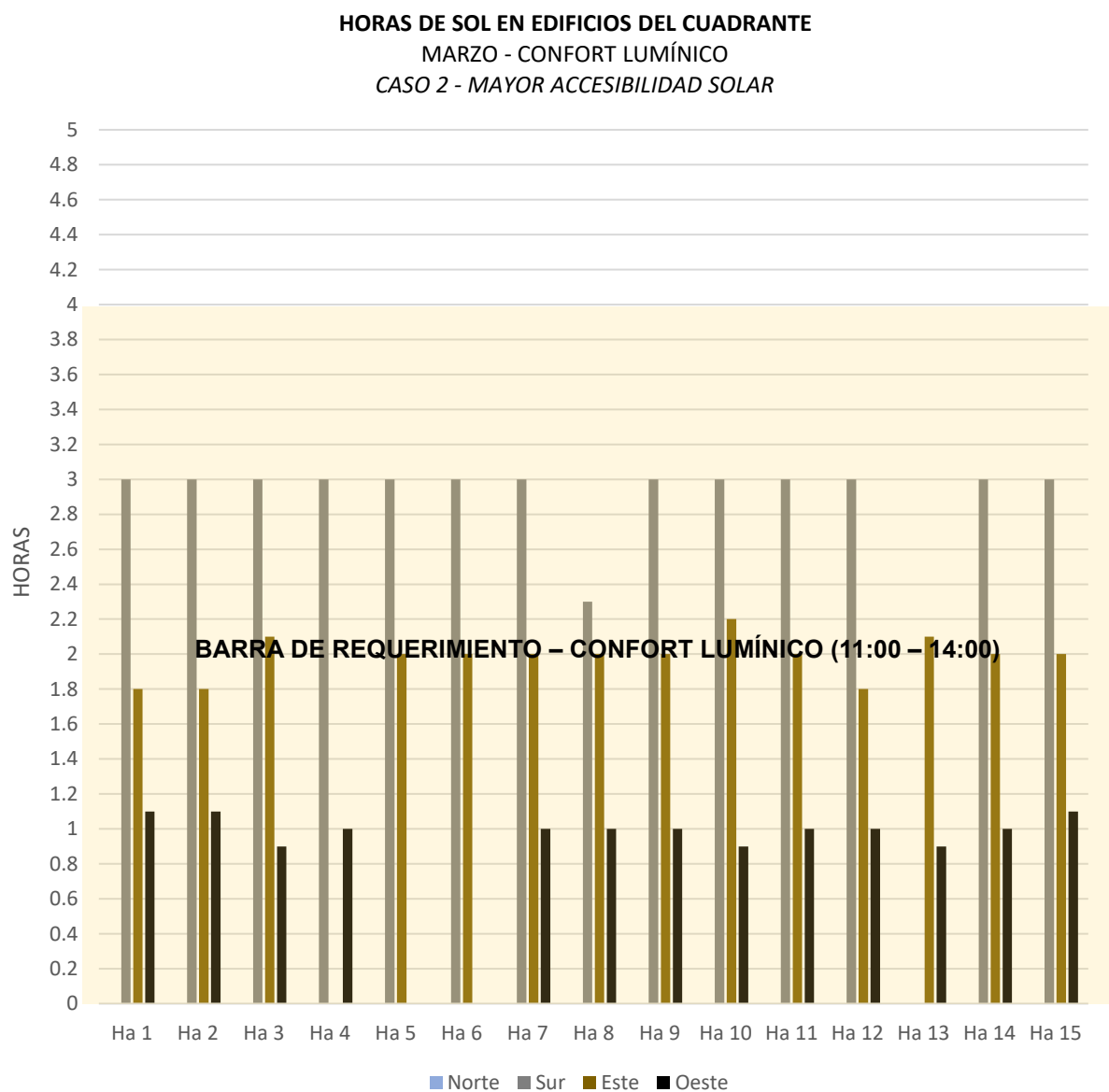


Figura 108. Horas de sol en edificios del cuadrante F2 durante marzo periodo 11:00 – 14:00. Elaboración propia utilizando el software Forma Autodesk®

En la Gráfica 24 se observa el promedio de horas de sol directo que reciben las fachadas durante el periodo de requerimiento para el confort lumínico durante marzo, por lo tanto, en los casos donde las horas de sol cubren la “barra de requerimiento” indicada en la gráfica se concluye que se cumple con el 100% del requerimiento. Por ejemplo, la fachada sur del edificio Ha1 cuenta con 3 horas de sol, por lo tanto, cuenta con un 75% de acceso a el sol mientras que la fachada este cuenta con 1.8 horas, es decir 45% debido a que el requerimiento es de 4 horas.



Gráfica 24. Horas de son en edificios del cuadrante F2 CASO 2 periodo 11:00 – 14:00 marzo. Elaboración propia

Marzo / equinoccio de primavera - Eficiencia energética

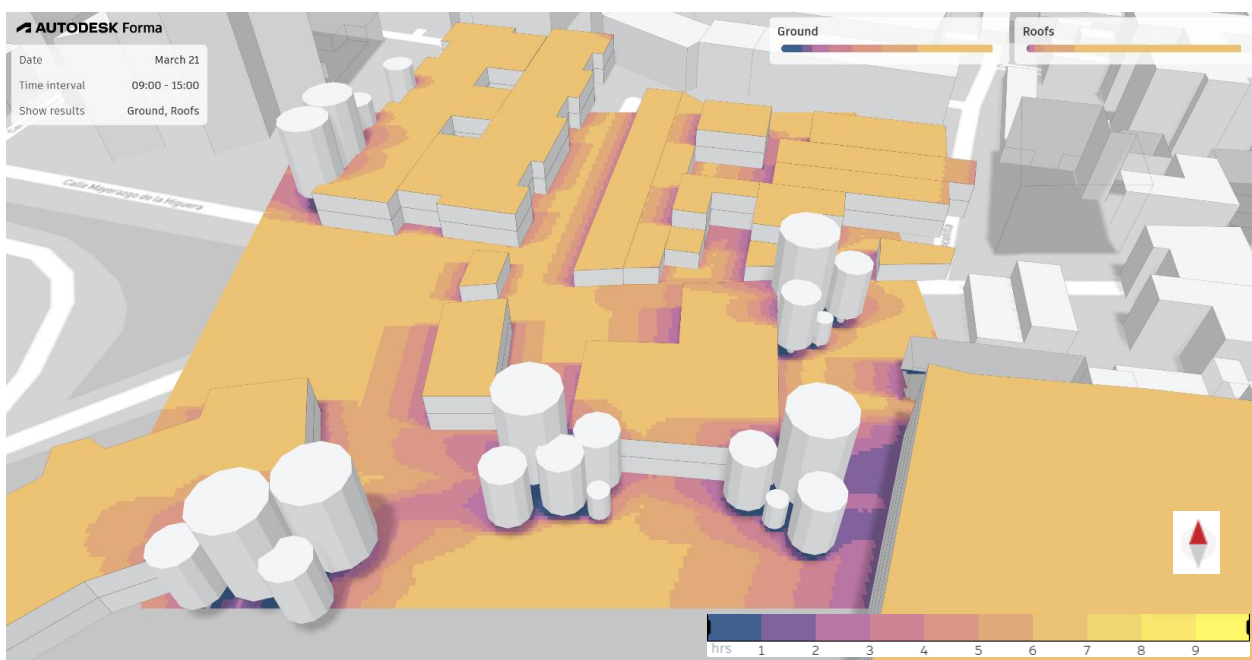
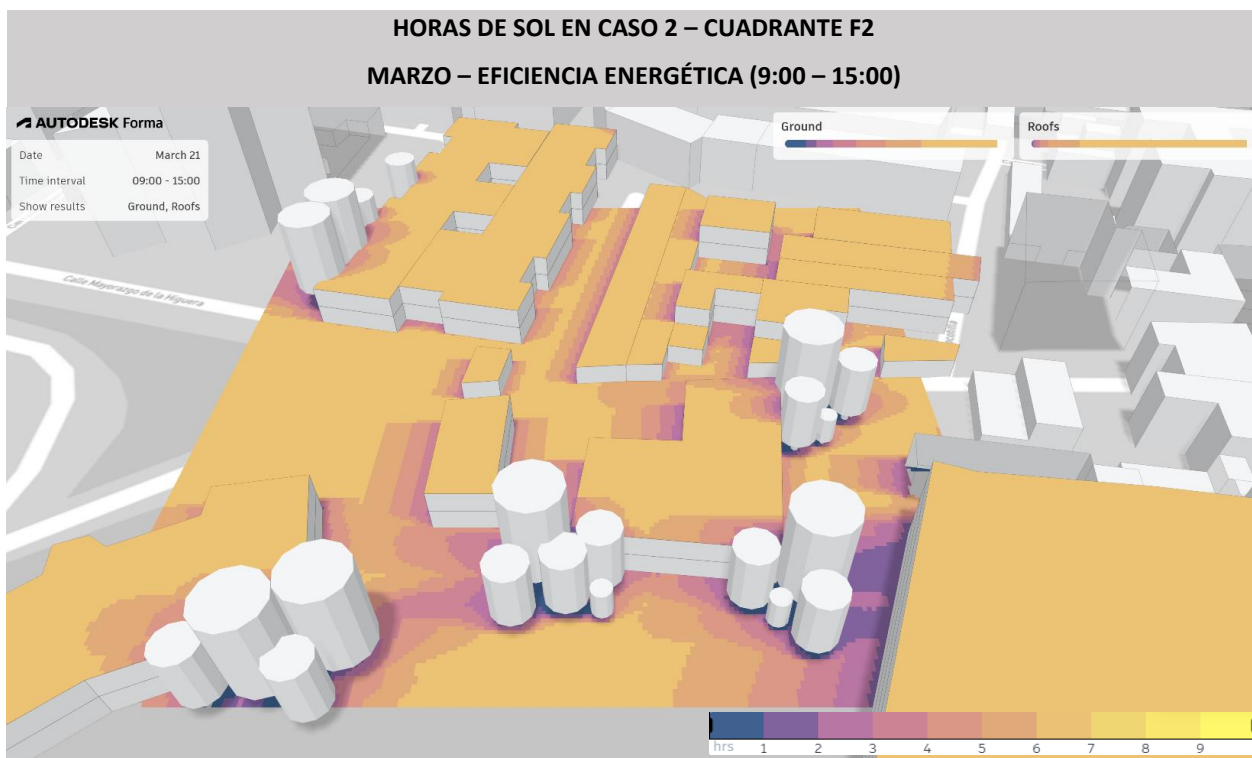
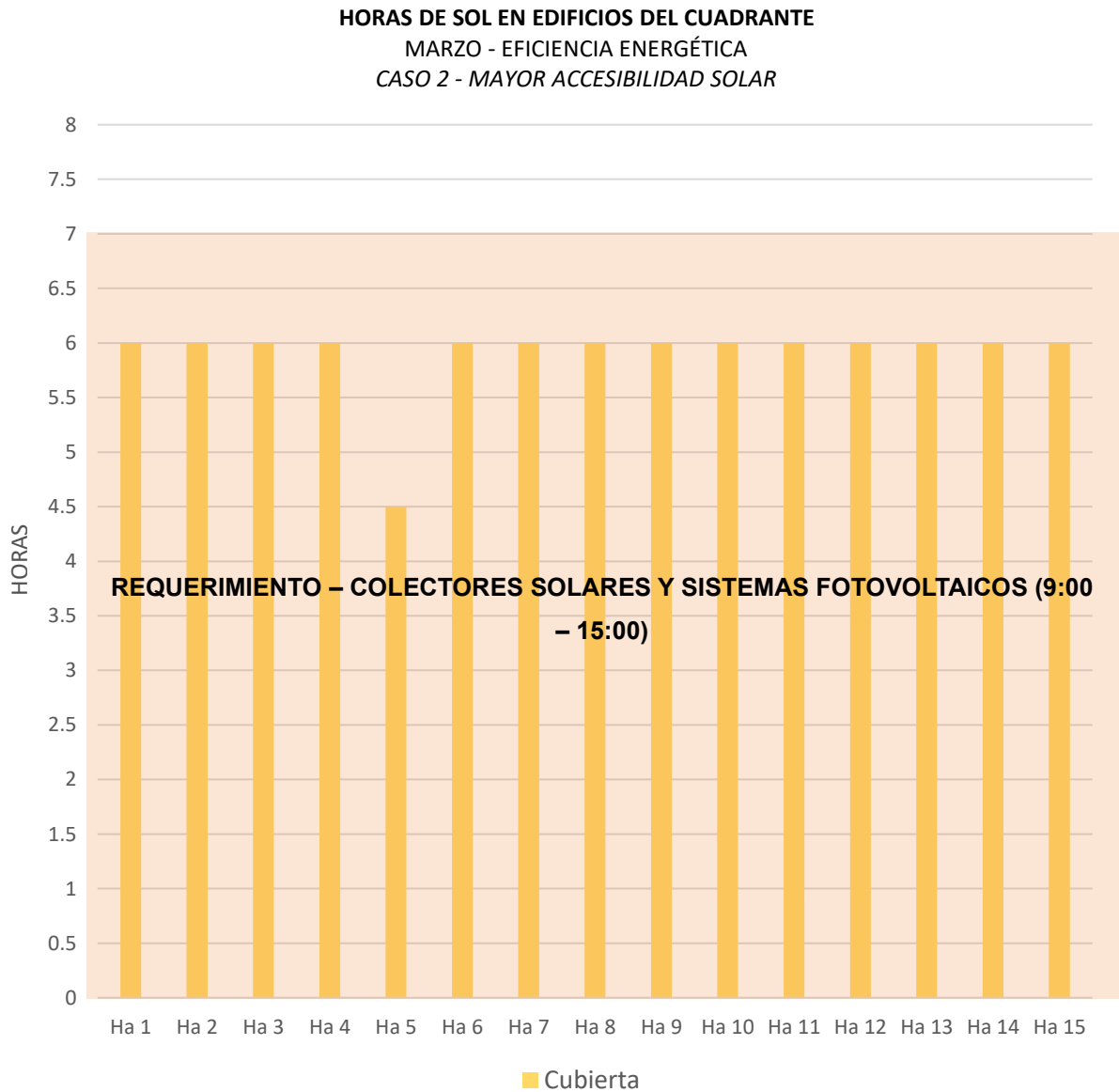


Figura 109. Horas de sol en edificios del cuadrante F2 durante marzo periodo 9:00 – 15:00. Elaboración propia utilizando el software Forma Autodesk®

En la Gráfica 25 se observa el promedio de horas de sol directo que reciben las cubiertas durante el periodo de requerimiento para la eficiencia energética en marzo, por lo tanto, en los casos donde las horas de sol cubren la “barra de requerimiento” indicada en la gráfica se concluye que se cumple con el 100% del requerimiento. Por ejemplo, la cubierta del edificio Ha1 recibe 6 horas de sol, por lo tanto, cuenta con un 85.7% de acceso a el sol debido a que el requerimiento que equivale a 7 horas.



Gráfica 25. Horas de son en edificios del cuadrante F2 CASO 2 periodo 9:00 – 15:00 enero. Elaboración propia

ANEXO D.2 – Análisis cuantitativo septiembre CASO 2

Septiembre / equinoccio de otoño – Salud / ritmo circadiano periodo matutino

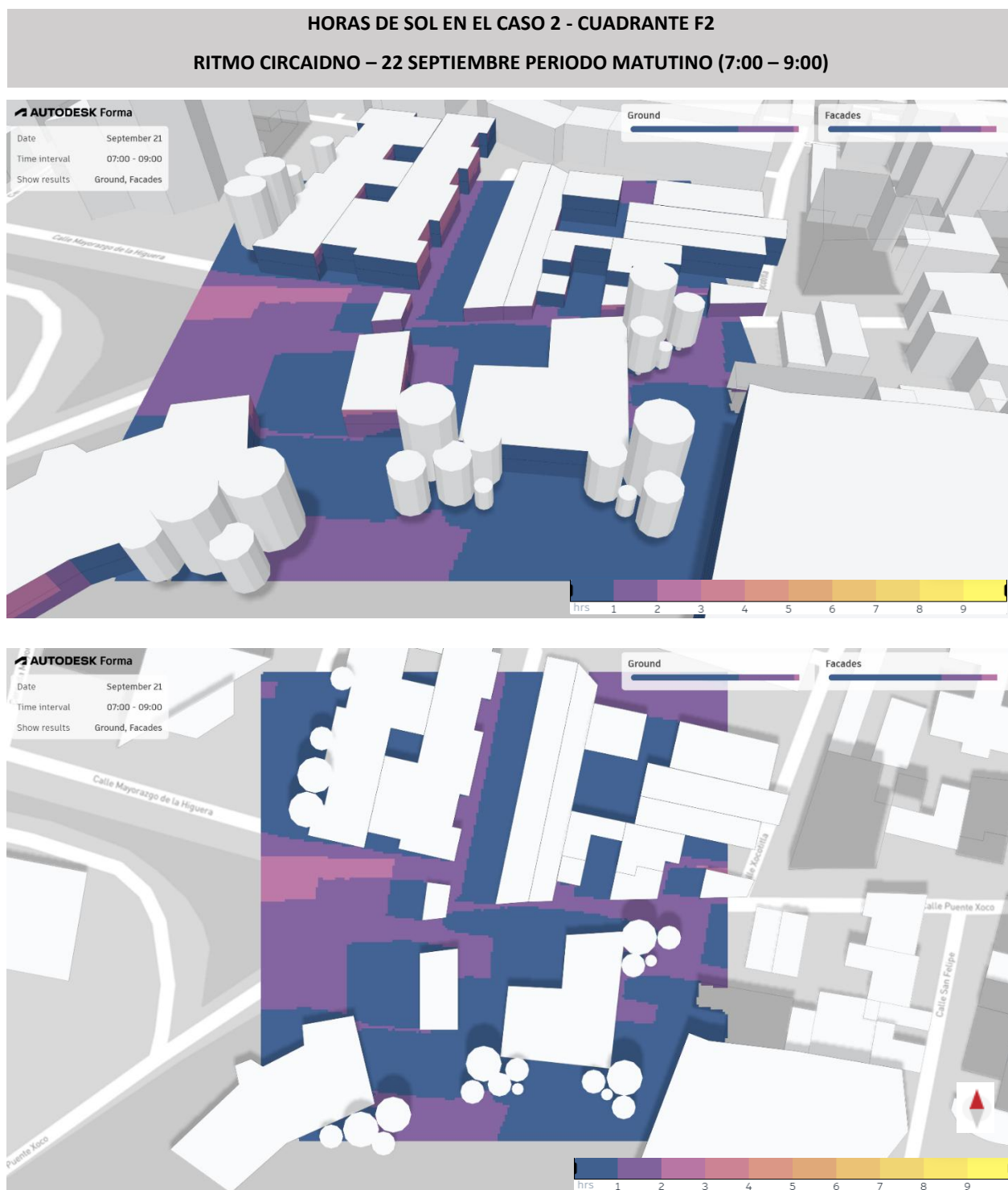
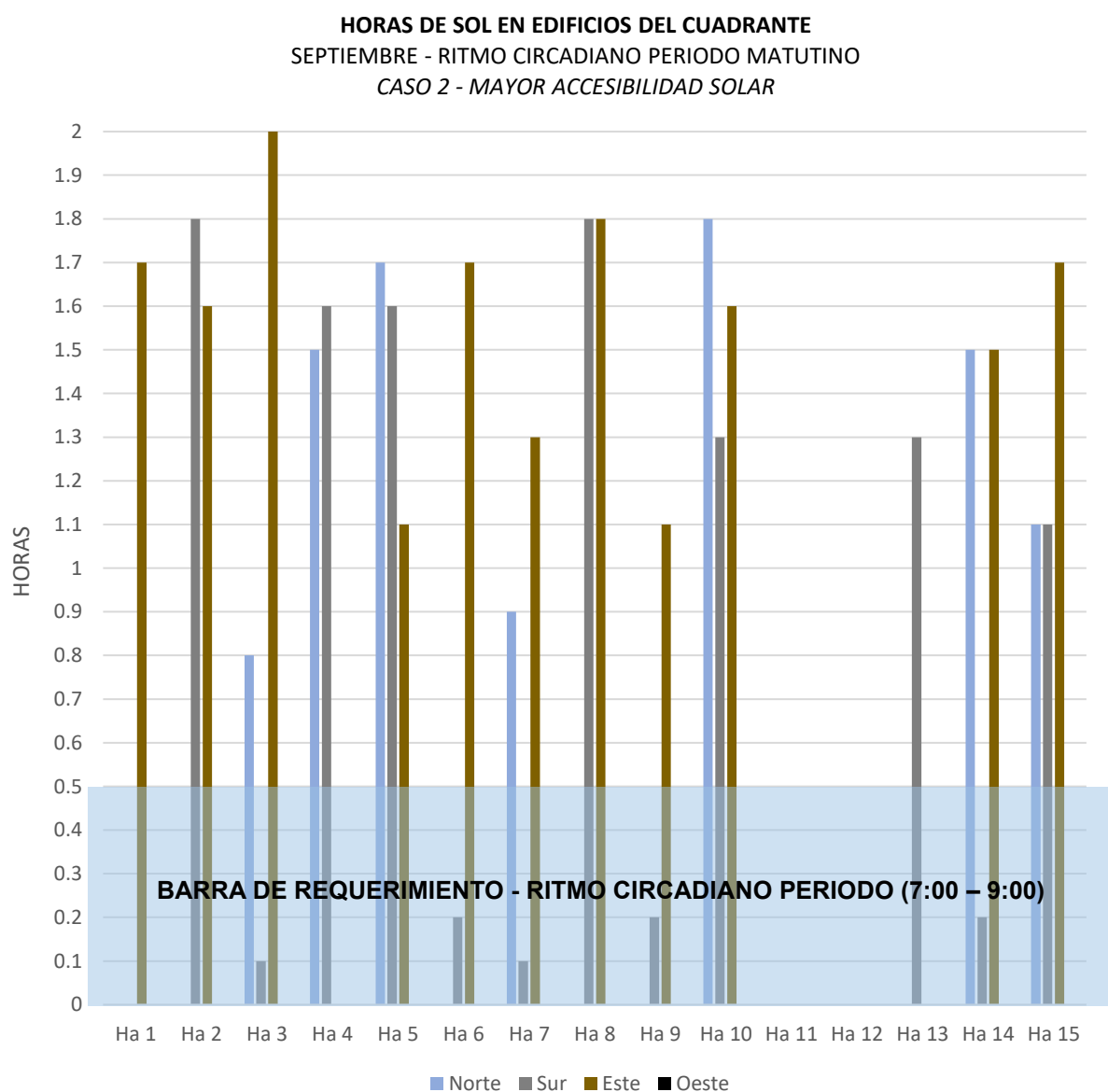


Figura 110. Horas de sol en edificios del cuadrante F2 durante septiembre periodo 7:00 – 9:00. Elaboración propia utilizando el software Forma Autodesk®

En la Gráfica 26 se observa el promedio de horas de sol directo que reciben las fachadas durante el periodo de requerimiento para el ritmo circadiano periodo matutino en septiembre, por lo tanto, en los casos donde las horas de sol cubren la “barra de requerimiento” indicada en la gráfica se concluye que se cumple con el 100% del requerimiento. Por ejemplo, la fachada este del edificio Ha 1 cuenta con el 100% de acceso al sol debido a que cuenta con 1.7 horas de sol, por lo tanto, supera el tiempo de requerimiento que corresponde a 30 minutos, mientras que el resto de las fachadas del mismo edificio cuentan con un 0% de acceso al sol.



Gráfica 26. Horas de sol en edificios del cuadrante F2. CASO 2 periodo matutino 7:00 – 9:00 septiembre. Elaboración propia

Septiembre / equinoccio de otoño – Salud / ritmo circadiano periodo vespertino

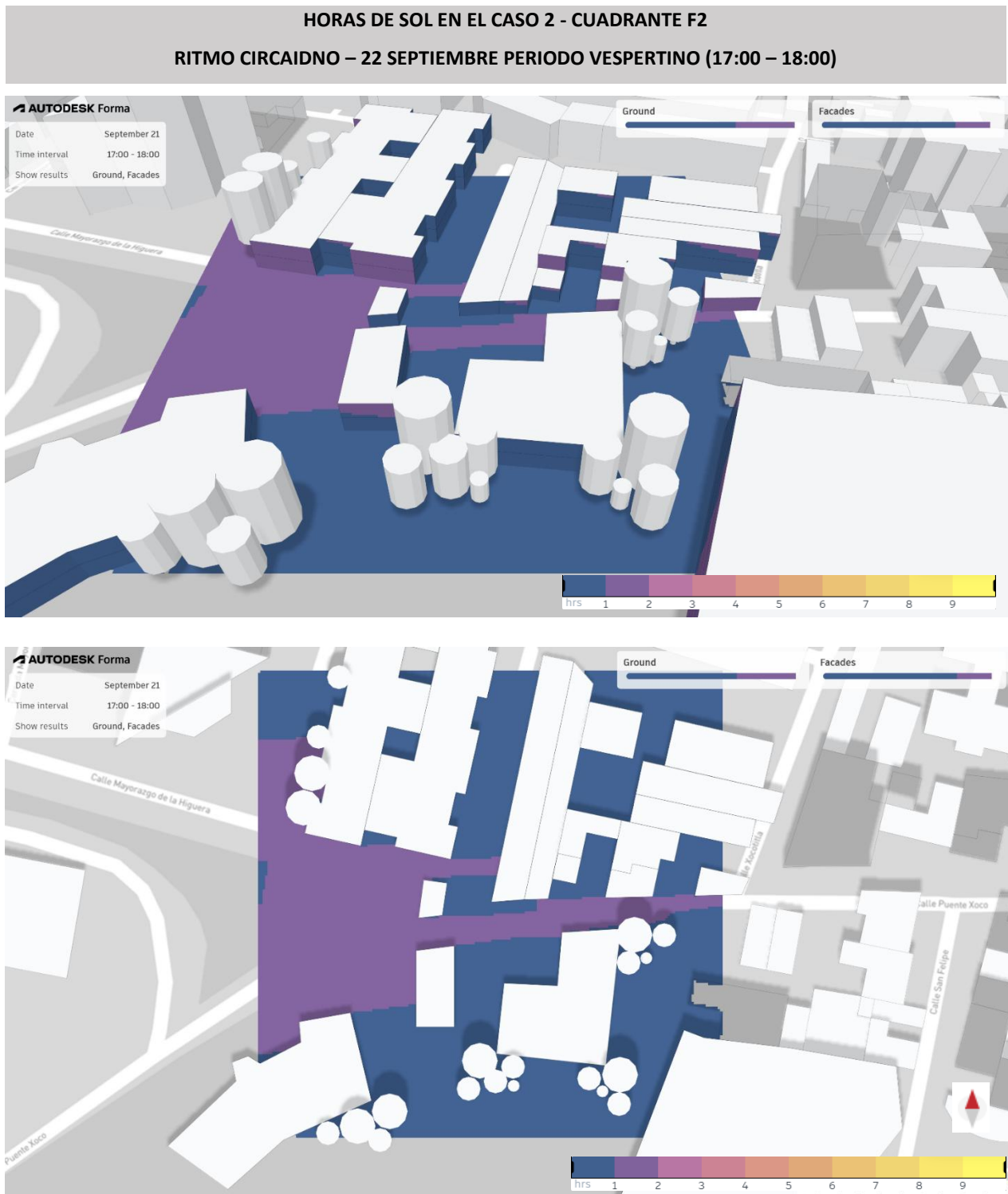
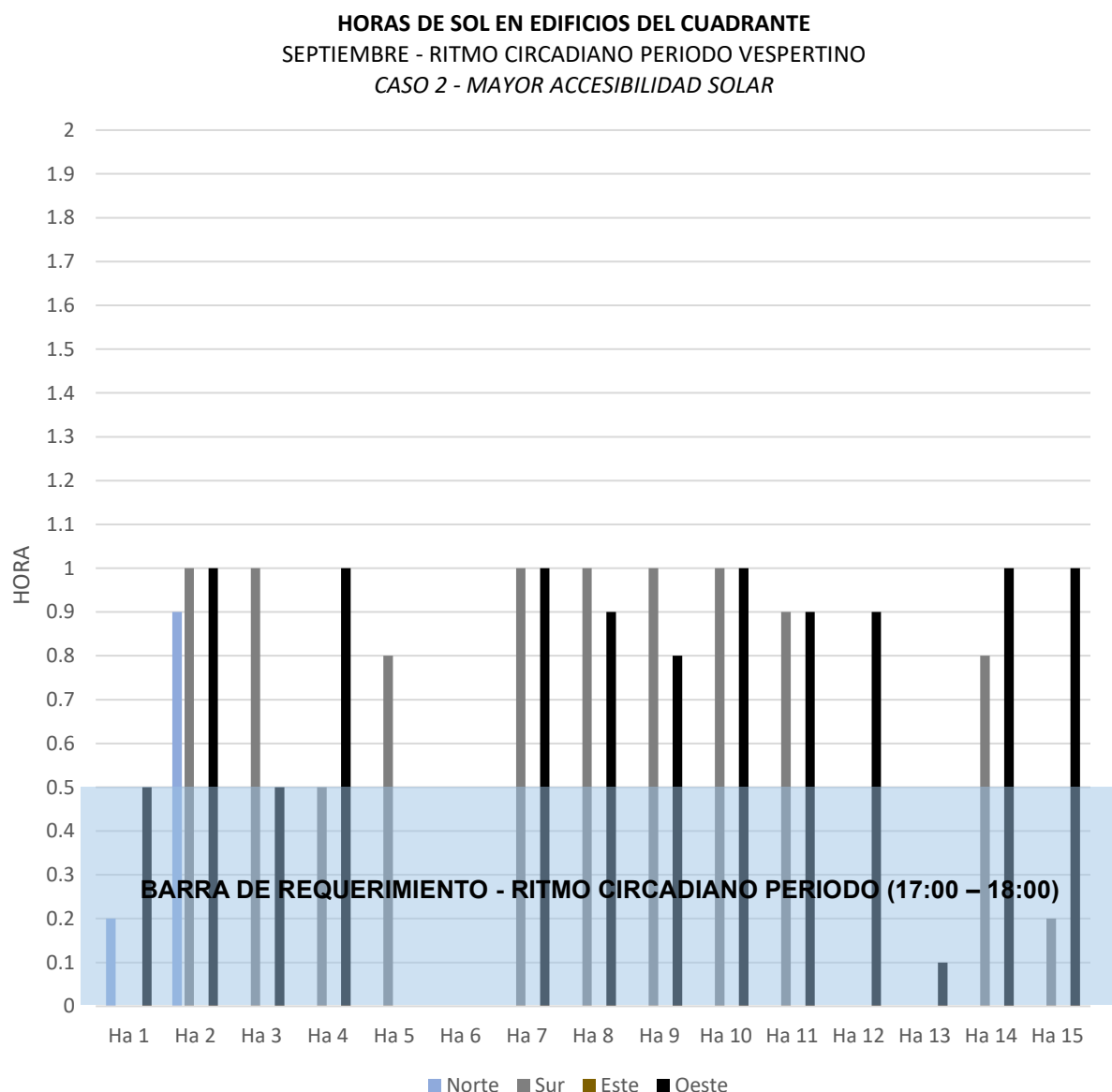


Figura 111. Horas de sol en edificios del cuadrante F2 durante septiembre periodo 17:00 – 18:00. Elaboración propia utilizando el software Forma Autodesk®

En la Gráfica 27 se observa el promedio de horas de sol directo que reciben las fachadas durante el periodo de requerimiento para el ritmo circadiano periodo vespertino en septiembre, por lo tanto, en los casos donde las horas de sol cubren la “barra de requerimiento” indicada en la gráfica se concluye que se cumple con el 100% del requerimiento. Por ejemplo, la fachada oeste del edificio Ha 1 cumple con el 100% acceso al sol mientras que la fachada norte cuenta con un 40% ya que solo recibe 0.2 horas de sol, es decir 12 minutos, cuando el tiempo de requerimiento es de 30 minutos.



Gráfica 27. Horas de sol en edificios del cuadrante F2. CASO 2 periodo vespertino 17:00 – 18:00 septiembre. Elaboración propia

Septiembre / equinoccio de otoño – Salud / vitamina D

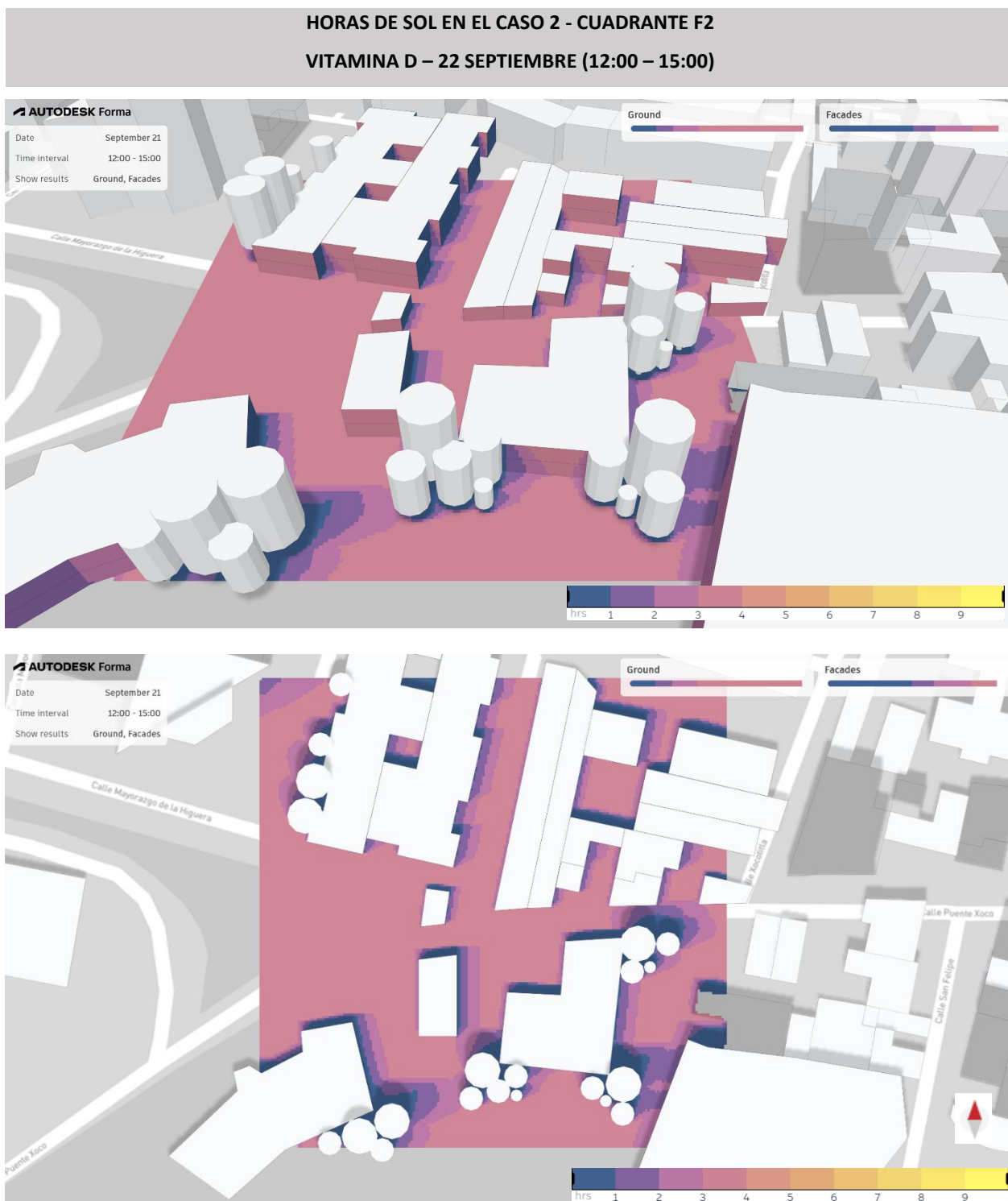
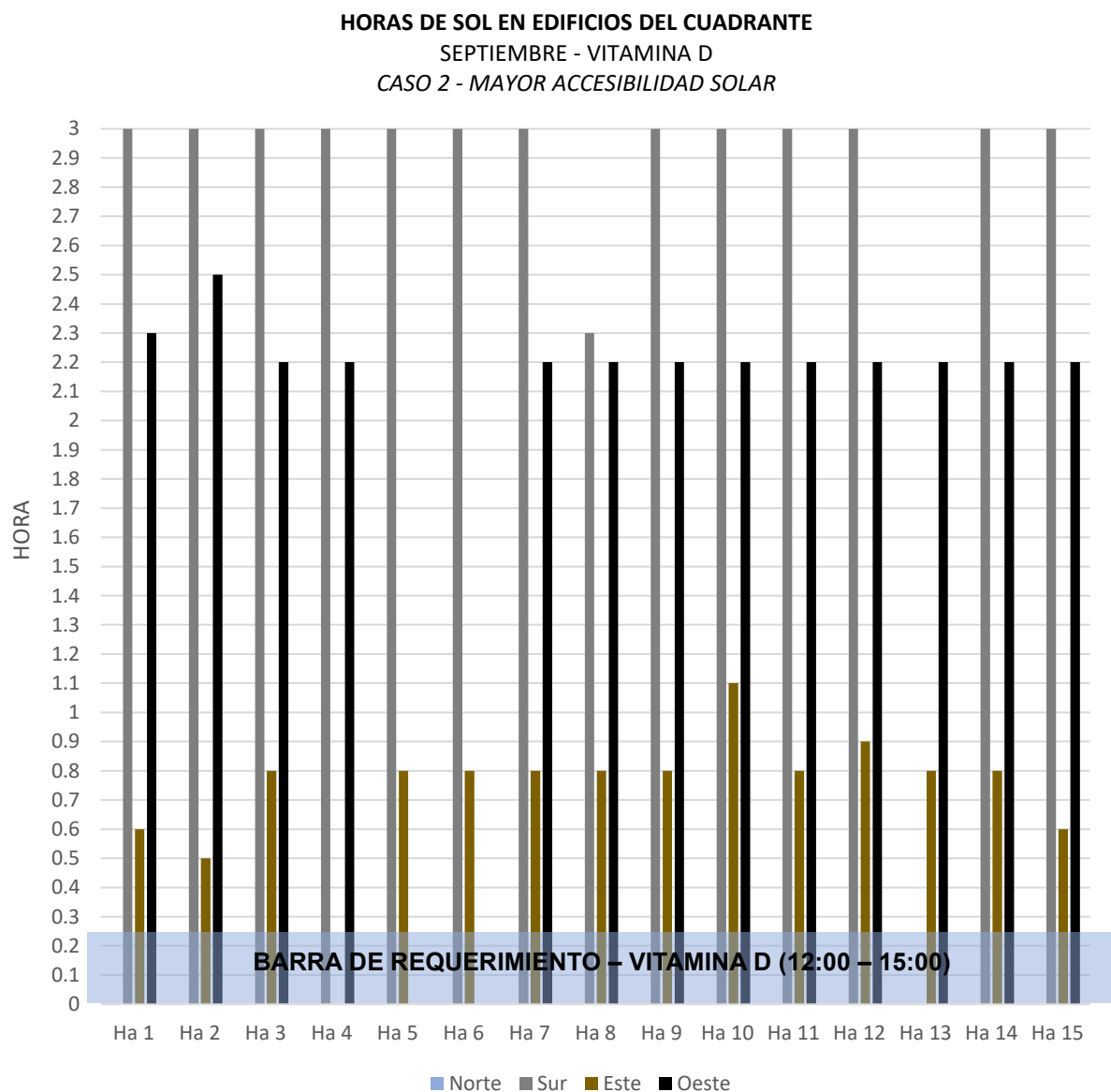


Figura 112. Horas de sol en edificios del cuadrante F2 durante septiembre periodo 12:00 – 15:00. Elaboración propia utilizando el software Forma Autodesk®

En la Gráfica 28 se observa el promedio de horas de sol directo que reciben las fachadas durante el periodo de requerimiento para la vitamina D en septiembre, por lo tanto, en los casos donde las horas de sol cubren la “barra de requerimiento” indicada en la gráfica se concluye que se cumple con el 100% del requerimiento. Por ejemplo, las fachadas sur, este y oeste del edificio Ha1 cumplen con el 100% acceso al sol ya que reciben más de 15 minutos de sol, por lo tanto, superan el tiempo del requerimiento mientras que al acceso al sol en la fachada norte es de 0%.



Gráfica 28. Horas de sol en edificios del cuadrante F2. CASO 2 vitamina D 12:00 – 15:00 septiembre. Elaboración propia

Septiembre / equinoccio de otoño – Confort lumínico

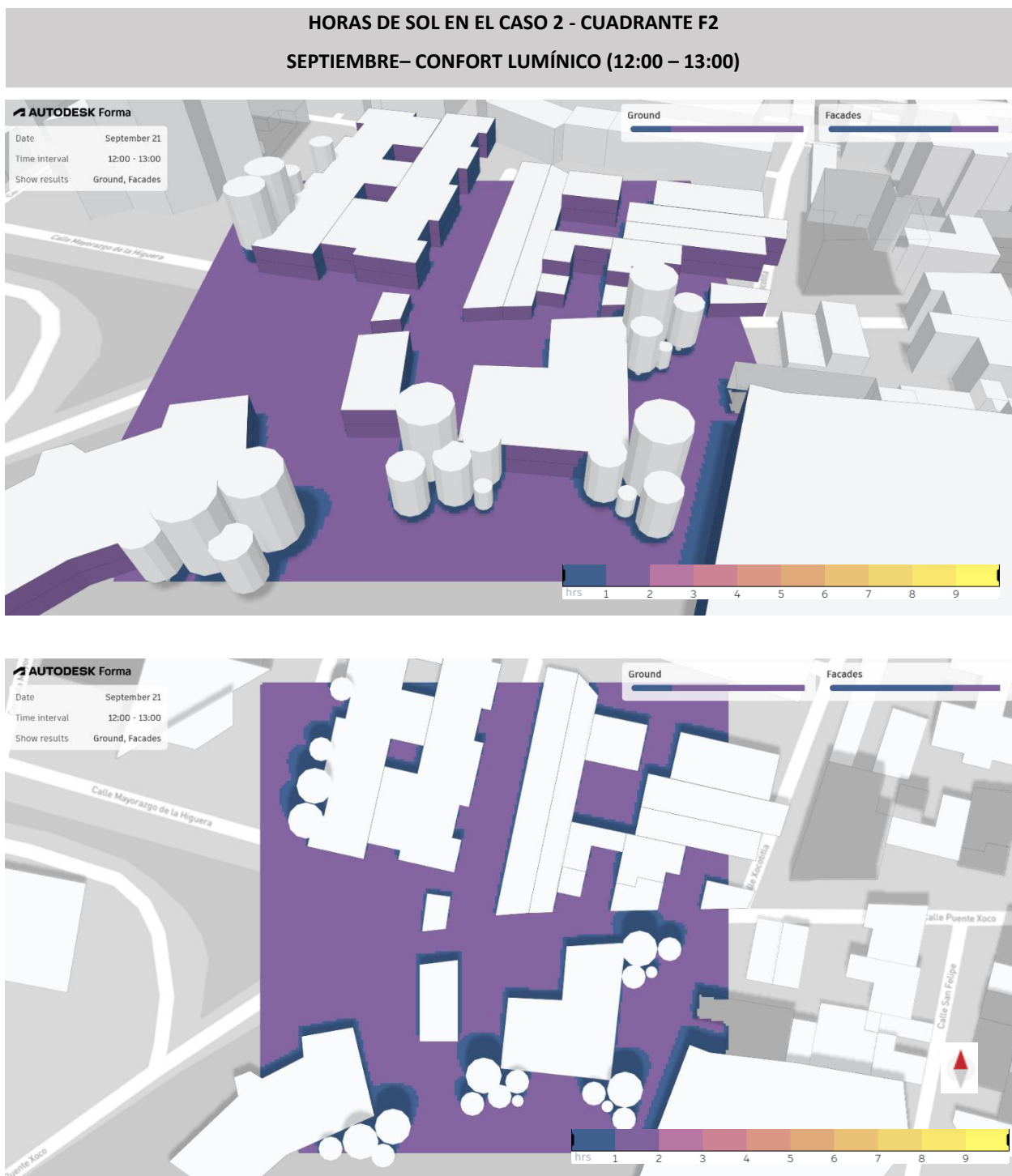
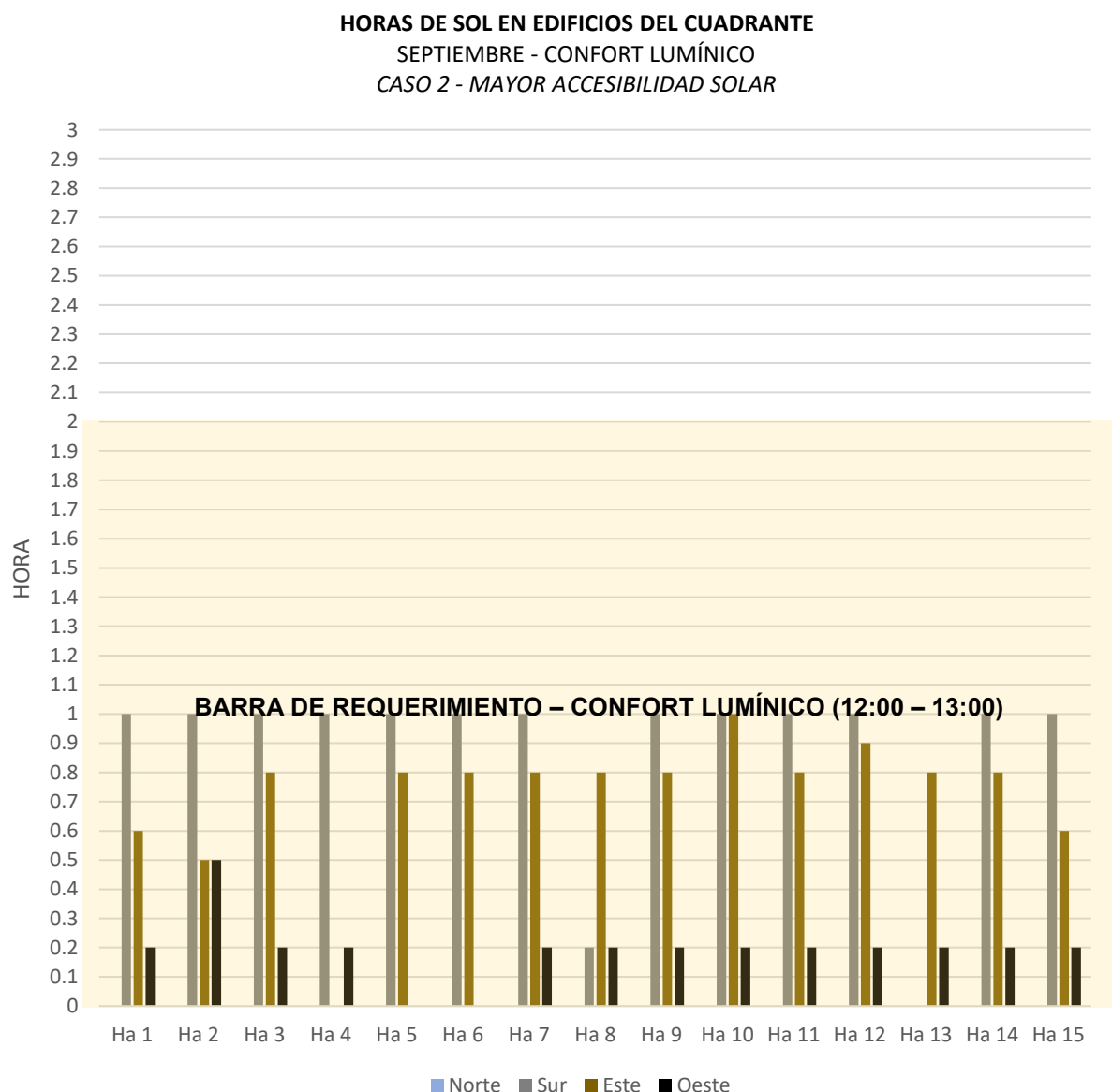


Figura 113. Horas de sol en edificios del cuadrante F2 durante septiembre periodo 12:00 – 13:00. Elaboración propia utilizando el software Forma Autodesk®

En la Gráfica 29 se observa el promedio de horas de sol directo que reciben las fachadas durante el periodo de requerimiento para el confort lumínico en septiembre, por lo tanto, en los casos donde las horas de sol cubren la “barra de requerimiento” se concluye que se cumple con el 100% del requerimiento. Por ejemplo, la fachada norte del edificio Ha1 cuenta 0% de acceso al sol debido a que no recibe sol directo, mientras que la fachada sur del mismo edificio cuenta con 1 hora de sol, es decir un 50% de acceso a el sol.



Gráfica 29. Horas de son en edificios del cuadrante F2 CASO 2 periodo 12:00 – 13:00 septiembre. Elaboración propia

Septiembre / equinoccio de otoño – Salud / eficiencia energética

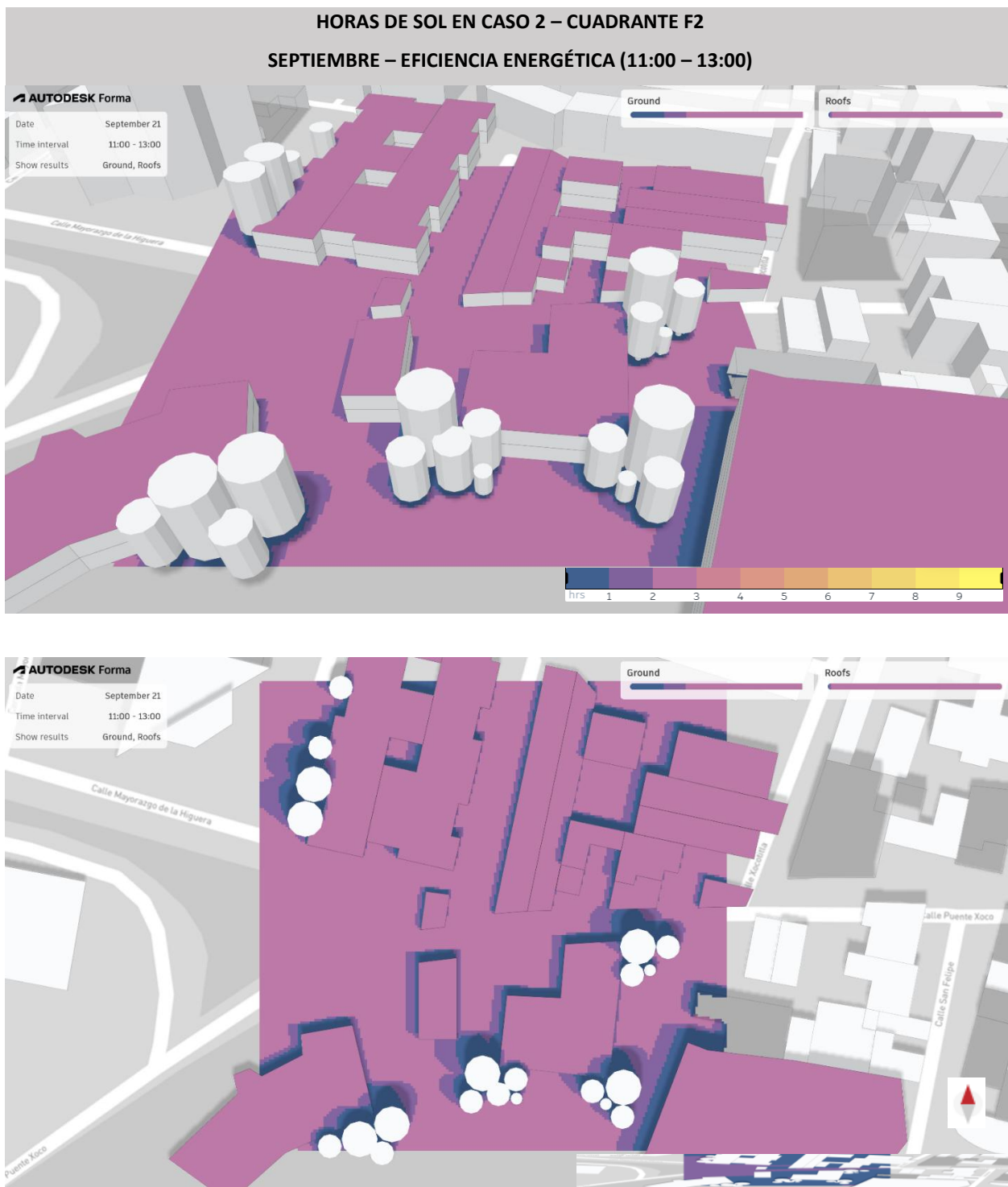
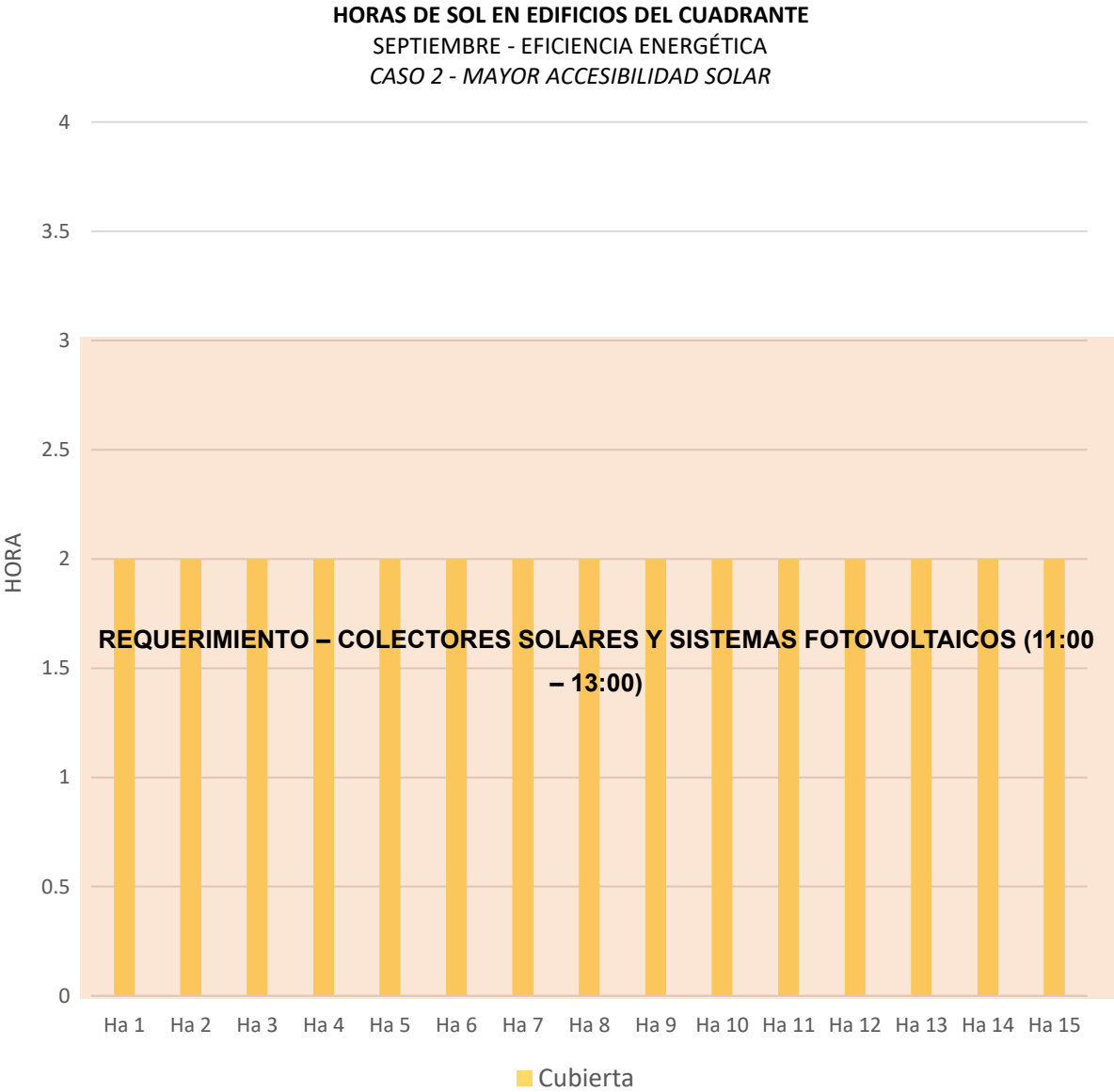


Figura 114. Horas de sol en edificios del cuadrante F2 durante septiembre periodo 11:00 – 13:00. Elaboración propia utilizando el software Forma Autodesk®

En la Gráfica 30 se observa el promedio de horas de sol directo que reciben las cubiertas durante el periodo de requerimiento para la eficiencia energética en septiembre, por lo tanto, en los casos donde las horas de sol cubren la “barra de requerimiento” se concluye que se cumple con el 100% del requerimiento. Por ejemplo, la cubierta del edificio Ha1 recibe 2 horas de sol, por lo tanto, cuenta con un 66.6% de acceso a el sol debido a que el requerimiento que equivale a 3 horas.



Gráfica 30. Horas de son en edificios del cuadrante F2 CASO 2 periodo 11:00 – 13:00 septiembre. Elaboración propia

ANEXO D.3 - Porcentaje de acceso al sol en las superficies de los edificios CASO 2

FACHADA	Norte
	Sur
	Este
	Oeste
	Cubierta

Figura 115. Nomenclatura de porcentaje de acceso al sol. Elaboración propia

TABLA 7 - PORCENTAJE DE ACCESO AL SOL EN FACHADAS DE EDIFICIOS SALUD – RITMO CIRCADIANO PERIODO MATUTINO CASO 2 – MAYOR ACCESIBILIDAD SOLAR					
EDIFICIO	FACHADA	PORCENTAJE DE ACCESO AL SOL			
		MARZO	JUNIO	SEPTIEMBRE	DICIEMBRE
Ha 1	Norte	0%	100%	0%	0%
	Sur	0%	0%	0%	0%
	Este	100%	100%	100%	0%
	Oeste	0%	0%	0%	0%
Ha 2	Norte	0%	100%	0%	0%
	Sur	100%	0%	100%	0%
	Este	100%	100%	100%	40%
	Oeste	0%	0%	0%	0%
Ha 3	Norte	0%	100%	100%	0%
	Sur	0%	0%	20%	100%
	Este	100%	100%	100%	100%
	Oeste	0%	0%	0%	0%
Ha 4	Norte	100%	100%	100%	0%
	Sur	100%	0%	100%	20%
	Este	0%	0%	0%	
	Oeste	0%	0%	0%	0%
Ha 5	Norte	100%	100%	100%	0%
	Sur	100%	0%	100%	0%
	Este	100%	100%	100%	100%
	Oeste	0%	0%	0%	0%
Ha 6	Norte	0%	0%	0%	0%
	Sur	0%	0%	40%	0%
	Este	100%	0%	100%	20%
	Oeste	0%	0%	0%	0%
Ha 7	Norte	100%	100%	100%	0%
	Sur	0%	0%	20%	100%
	Este	100%	100%	100%	100%
	Oeste	0%	0%	0%	0%
Ha 8	Norte	0%	0%	0%	0%
	Sur	100%	0%	100%	40%
	Este	100%	100%	100%	100%
	Oeste	0%	0%	0%	0%
Ha 9	Norte	0%	0%	0%	0%
	Sur	0%	0%	40%	100%
	Este	100%	100%	100%	100%
	Oeste	0%	0%	0%	0%
Ha 10	Norte	100%	0%	100%	0%
	Sur	100%	0%	100%	100%

Ha 11	Este	100%	0%	100%	0%
	Oeste	0%	0%	0%	0%
	Norte	0%	0%	0%	0%
	Sur	0%	0%	0%	100%
	Este	0%	0%	0%	0%
Ha 12	Oeste	0%	0%	0%	0%
	Norte	0%	0%	0%	0%
	Sur	0%	0%	0%	0%
	Este	0%	0%	0%	0%
Ha 13	Oeste	0%	0%	0%	0%
	Norte	100%	100%	0%	0%
	Sur	0%	0%	100%	0%
	Este	0%	100%	0%	0%
Ha 14	Oeste	0%	0%	0%	0%
	Norte	100%	100%	100%	0%
	Sur	0%	0%	40%	80%
	Este	100%	100%	100%	80%
Ha 15	Oeste	0%	0%	0%	0%
	Norte	100%	100%	100%	0%
	Sur	100%	0%	100%	100%
	Este	100%	100%	100%	100%

Tabla 7. Porcentaje de acceso al sol en fachadas de edificios CASO 2 – Ritmo circadiano periodo matutino. Elaboración propia.

TABLA 8 - PORCENTAJE DE ACCESO AL SOL EN FACHADAS DE EDIFICIOS SALUD – RITMO CIRCADIANO PERIODO VESPERTINO CASO 2 – MAYOR ACCESIBILIDAD SOLAR					
EDIFICIO	FACHADA	PORCENTAJE DE ACCESO AL SOL			
		MARZO	JUNIO	SEPTIEMBRE	DICIEMBRE
Ha 1	Norte	0%	100%	40%	0%
	Sur	0%	0%	0%	0%
	Este	0%	0%	0%	0%
	Oeste	100%	100%	100%	100%
Ha 2	Norte	0%	100%	100%	0%
	Sur	100%	0%	100%	100%
	Este	100%	0%	0%	0%
	Oeste	0%	100%	100%	20%
Ha 3	Norte	0%	100%	0%	0%
	Sur	100%	0%	100%	100%
	Este	100%	0%	0%	0%
	Oeste	0%	100%	100%	100%
Ha 4	Norte	0%	100%	0%	0%
	Sur	0%	0%	100%	40%
	Este	0%	0%	0%	0%
	Oeste	0%	0%	100%	100%
Ha 5	Norte	0%	0%	0%	0%
	Sur	100%	0%	100%	20%
	Este	0%	0%	0%	0%
	Oeste	0%	0%	0%	0%
Ha 6	Norte	0%	0%	0%	0%
	Sur	0%	0%	0%	0%
	Este	0%	0%	0%	0%
	Oeste	0%	0%	0%	0%
Ha 7	Norte	0%	100%	0%	0%
	Sur	100%	0%	100%	100%
	Este	0%	0%	0%	0%

Ha 8	Oeste	100%	100%	100%	0%
	Norte	0%	0%	0%	0%
	Sur	100%	0%	100%	40%
	Este	0%	0%	0%	0%
	Oeste	100%	100%	100%	100%
Ha 9	Norte	0%	0%	0%	0%
	Sur	100%	0%	100%	100%
	Este	0%	0%	0%	0%
	Oeste	100%	100%	100%	100%
Ha 10	Norte	0%	100%	0%	0%
	Sur	100%	0%	100%	0%
	Este	0%	0%	0%	0%
	Oeste	100%	100%	100%	20%
Ha 11	Norte	0%	0%	0%	0%
	Sur	100%	0%	100%	0%
	Este	0%	0%	0%	0%
	Oeste	100%	100%	100%	0%
Ha 12	Norte	0%	100%	0%	0%
	Sur	0%	0%	0%	0%
	Este	0%	0%	0%	0%
	Oeste	100%	100%	100%	100%
Ha 13	Norte	0%	100%	0%	0%
	Sur	0%	0%	0%	0%
	Este	0%	0%	0%	0%
	Oeste	100%	80%	20%	100%
Ha 14	Norte	0%	100%	0%	0%
	Sur	100%	0%	100%	100%
	Este	0%	0%	0%	0%
	Oeste	100%	100%	100%	100%
Ha 15	Norte	0%	100%	0%	0%
	Sur	0%	0%	40%	100%
	Este	0%	0%	0%	0%
	Oeste	100%	100%	100%	100%

Tabla 8. Porcentaje de acceso al sol en fachadas de edificios CASO 2 – Ritmo circadiano periodo vespertino. Elaboración propia.

TABLA 9 - PORCENTAJE DE ACCESO AL SOL EN FACHADAS DE EDIFICIOS SALUD – VITAMINA D CASO 2 – MAYOR ACCESIBILIDAD SOLAR					
EDIFICIO	FACHADA	PORCENTAJE DE ACCESO AL SOL			
		MARZO	JUNIO	SEPTIEMBRE	DICIEMBRE
Ha 1	Norte	0%	100%	0%	0%
	Sur	100%	0%	100%	100%
	Este	100%	100%	100%	100%
	Oeste	100%	100%	100%	
Ha 2	Norte	0%	100%	0%	0%
	Sur	100%	0%	100%	100%
	Este	100%	100%	100%	100%
	Oeste	100%	100%	100%	100%
Ha 3	Norte	0%	100%	0%	0%
	Sur	100%	0%	100%	100%
	Este	100%	100%	100%	100%
	Oeste	100%	100%	100%	100%
Ha 4	Norte	0%	100%	0%	0%
	Sur	100%	0%	100%	100%
	Este	0%	0%	0%	0%
	Oeste	100%	100%	100%	100%
	Norte	0%	100%	0%	0%

Ha 5	Sur	100%	0%	100%	100%
	Este	100%	100%	100%	100%
	Oeste	0%	0%		
Ha 6	Norte	0%	0%	0%	0%
	Sur	100%	0%	100%	100%
	Este	100%	100%	100%	100%
Ha 7	Oeste	0%	0%		
	Norte	0%	100%	0%	0%
	Sur	100%	0%	100%	100%
	Este	100%	100%	100%	100%
Ha 8	Oeste	100%	100%	100%	100%
	Norte	0%	0%	0%	0%
	Sur	100%	0%	100%	100%
	Este	100%	100%	100%	100%
Ha 9	Oeste	100%	100%	100%	100%
	Norte	0%	100%	0%	0%
	Sur	100%	0%	100%	100%
	Este	100%	100%	100%	100%
Ha 10	Oeste	100%	100%	100%	100%
	Norte	0%	100%	0%	0%
	Sur	100%	0%	100%	100%
	Este	100%	100%	100%	100%
Ha 11	Oeste	100%	100%	100%	100%
	Norte	0%	0%	0%	0%
	Sur	100%	0%	100%	100%
	Este	100%	100%	100%	100%
Ha 12	Oeste	100%	100%	100%	100%
	Norte	0%	100%	0%	0%
	Sur	0%	0%	100%	100%
	Este	100%	100%	100%	100%
Ha 13	Oeste	100%	100%	100%	100%
	Norte	0%	100%	0%	0%
	Sur	0%	0%	0%	0%
	Este	100%	100%	100%	100%
Ha 14	Oeste	100%	100%	100%	100%
	Norte	0%	100%	0%	0%
	Sur	100%	0%	100%	100%
	Este	100%	100%	100%	100%
Ha 15	Oeste	100%	100%	100%	100%
	Norte	0%	100%	0%	0%
	Sur	0%	0%	100%	100%
	Este	0%	100%	100%	100%

Tabla 9. Porcentaje de acceso al sol en fachadas de edificios CASO 2 – Vitamina D. Elaboración propia.

TABLA 10 - PORCENTAJE DE ACCESO AL SOL EN SUPERFICIES DE EDIFICIOS CONFORT TÉRMICO CASO 2 – MAYOR ACCESIBILIDAD SOLAR				
EDIFICIO	FACHADA	PORCENTAJE DE ACCESO AL SOL		
		ENERO	MAYO	
Ha 1	Norte	0%	36%	
	Sur	32.8%	0%	
	Este	37.1%	74%	
	Oeste	0%	0%	
	Cubierta	64.2%	74%	

Ha 2	Norte	0%	68%
	Sur	25.7%	0%
	Este	57.1%	52%
	Oeste	2.8%	0%
	Cubierta	67.1%	72%
Ha 3	Norte	0%	54%
	Sur	70%	0%
	Este	70%	70%
	Oeste	0%	0%
	Cubierta	77.1%	72%
Ha 4	Norte	0%	44%
	Sur	62.8%	0%
	Este	0%	0%
	Oeste	0%	0%
	Cubierta	60%	64%
Ha 5	Norte	0%	50%
	Sur	57.1%	0%
	Este	62.8%	60%
	Oeste	0%	0%
	Cubierta	37.1%	64%
Ha 6	Norte	0%	0%
	Sur	31.4%	0%
	Este	42.8%	22%
	Oeste	0%	0%
	Cubierta	52.8%	54%
Ha 7	Norte	0%	64%
	Sur	67.1%	0%
	Este	67.1%	63%
	Oeste	0%	0%
	Cubierta	70%	68%
Ha 8	Norte	0%	0%
	Sur	14.2%	0%
	Este	67.1%	46%
	Oeste	0%	0%
	Cubierta	51.4%	54%
Ha 9	Norte	0%	0%
	Sur	67.1%	0%
	Este	67.1%	54%
	Oeste	0%	0%
	Cubierta	70%	64%
Ha 10	Norte	0%	22%
	Sur	60%	0%
	Este	50%	32%
	Oeste	0%	0%
	Cubierta	64.2%	34%
Ha 11	Norte	0%	0%
	Sur	70%	0%
	Este	31.4%	12%
	Oeste	0%	0%
	Cubierta	60%	60%
Ha 12	Norte	0%	2%
	Sur	24.2%	0%
	Este	15.7%	2% ⊗
	Oeste	0%	0%
	Cubierta	64.2%	60%
Ha 13	Norte	0%	56%
	Sur	0%	0%
	Este	31.4%	22%
	Oeste	0%	0%
	Cubierta	62.8%	62%
Ha 14	Norte	0%	62%
	Sur	55.7%	0%
	Este	52.8%	50%
	Oeste	0%	0%

	Cubierta	71.4%	68%
Ha 15	Norte	0%	64%
	Sur	67.1%	0%
	Este	67.1%	64%
	Oeste	0%	0%
	Cubierta	62.8%	68%

Tabla 10. Porcentaje de acceso al sol en superficies de edificios CASO 2 – Confort térmico. Elaboración propia.

TABLA 11- PORCENTAJE DE ACCESO AL SOL EN FACHADAS DE EDIFICIOS CONFORT LUMÍNICO CASO 2 – MAYOR ACCESIBILIDAD SOLAR					
EDIFICIO	FACHADA	PORCENTAJE DE ACCESO AL SOL			
		MARZO	JUNIO	SEPTIEMBRE	DICIEMBRE
Ha 1	Norte	0%	66.6%	0%	0%
	Sur	75%	0%	50%	75%
	Este	45%	56.6%	30%	5%
	Oeste	27.5%	6.6%	10%	20%
Ha 2	Norte	0%	66.6%	0%	0%
	Sur	75%	0%	50%	75%
	Este	45%	56.6%	25%	20%
	Oeste	27.5%	6.6%	25% ⊗	32.5%
Ha 3	Norte	0%	66.6%	0%	0%
	Sur	75%	0%	50%	75%
	Este	52.3%	53.3%	40%	55%
	Oeste	22.5%	13.3%	10%	0%
Ha 4	Norte	0%	66.6%	0%	0%
	Sur	75%	0%	50%	75%
	Este	0%	0%	0%	0%
	Oeste	25%	13.3%	10%	20%
Ha 5	Norte	0%	66.6%	0%	0%
	Sur	75%	0%	50%	75%
	Este	50%	53.3%	40%	55%
	Oeste	0%	0%	0%	0%
Ha 6	Norte	0%	0%	0%	0%
	Sur	75%	0%	50%	75%
	Este	50%	53.3%	40%	55%
	Oeste	0%	0%	0%	0%
Ha 7	Norte	0%	66.6%	0%	0%
	Sur	75%	0%	50%	75%
	Este	50%	53.3%	40%	55%
	Oeste	25%	13.3%	10%	20%
Ha 8	Norte	0%	0%	0%	0%
	Sur	57.5%	0%	10%	22.5%
	Este	50%	53.3%	40%	27.5%
	Oeste	25%	13.3%	10%	20%
Ha 9	Norte	0%	66.6%	0%	0%
	Sur	75%	0%	50%	75%
	Este	50%	53.3%	40%	55%
	Oeste	25%	13.3%	10%	20%
Ha 10	Norte	0%	66.6%	0%	0%
	Sur	75%	0%	50%	75%
	Este	55%	53.3%	50%	70%
	Oeste	22.5%	13.3%	10%	15%
Ha 11	Norte	0%	0%	0%	0%
	Sur	75%	0%	50%	75%
	Este	50%	53.3%	40%	55%
	Oeste	25%	13.3%	10%	20%

Ha 12	Norte	0%	66.6%	0%	0%
	Sur	75%	0%	50%	75%
	Este	45%	53.3%	45%	40%
	Oeste	25%	13.3%	10%	20%
Ha 13	Norte	0%	66.6%	0%	0%
	Sur	0%	0%	0%	0%
	Este	52.3%	53.3%	40%	55%
	Oeste	22.5%	13.3%	10%	15%
Ha 14	Norte	0%	66.6%	0%	0%
	Sur	75%	0%	50%	75%
	Este	50%	53.3%	40%	55%
	Oeste	25%	13.3%	10%	20%
Ha 15	Norte	0%	66.6%	0%	0%
	Sur	75%	0%	50%	75%
	Este	50%	53.3%	30%	50%
	Oeste	27.5%	6.6%	10%	25%

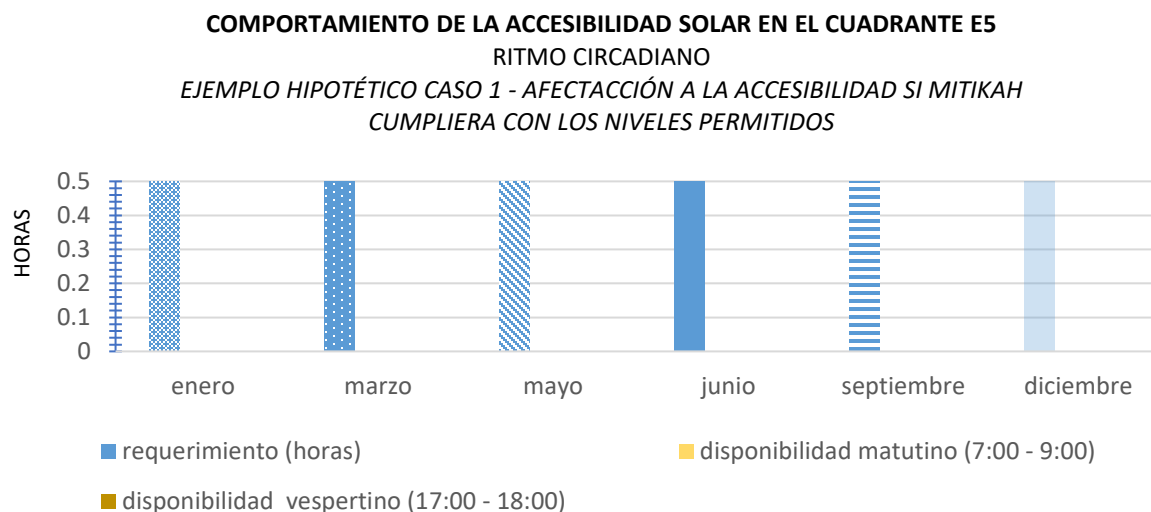
Tabla 11. Porcentaje de acceso al sol en fachadas de edificios CASO 2 – Confort lumínico. Elaboración propia.

TABLA 12 - PORCENTAJE DE ACCESO AL SOL EN FACHADAS DE EDIFICIOS EFICIENCIA ENERGÉTICA CASO 2 – MAYOR ACCESIBILIDAD SOLAR					
EDIFICIO	FACHADA	PORCENTAJE DE ACCESO AL SOL			
		MARZO	JUNIO	SEPTIEMBRE	DICIEMBRE
Ha 1	Cubierta	85.7%	80%	66.6%	74%
Ha 2	Cubierta	85.7%	80%	66.6%	78%
Ha 3	Cubierta	85.7%	80%	66.6%	80%
Ha 4	Cubierta	85.7%	80%	66.6%	80%
Ha 5	Cubierta	64.2%	80%	66.6%	74%
Ha 6	Cubierta	85.7%	80%	66.6%	74%
Ha 7	Cubierta	85.7%	80%	66.6%	80%
Ha 8	Cubierta	85.7%	80%	66.6%	42%
Ha 9	Cubierta	85.7%	80%	66.6%	80%
Ha 10	Cubierta	85.7%	80%	66.6%	80%
Ha 11	Cubierta	85.7%	80%	66.6%	80%
Ha 12	Cubierta	85.7%	80%	66.6%	80%
Ha 13	Cubierta	85.7%	80%	66.6%	80%
Ha 14	Cubierta	85.7%	80%	66.6%	80%
Ha 15	Cubierta	85.7%	80%	66.6%	80%

Tabla 12. Porcentaje de acceso al sol en superficies de edificios CASO 2 – Eficiencia energética. Elaboración propia

ANEXO E.1 – Comportamiento de la accesibilidad solar CASO 1 ejemplo hipotético

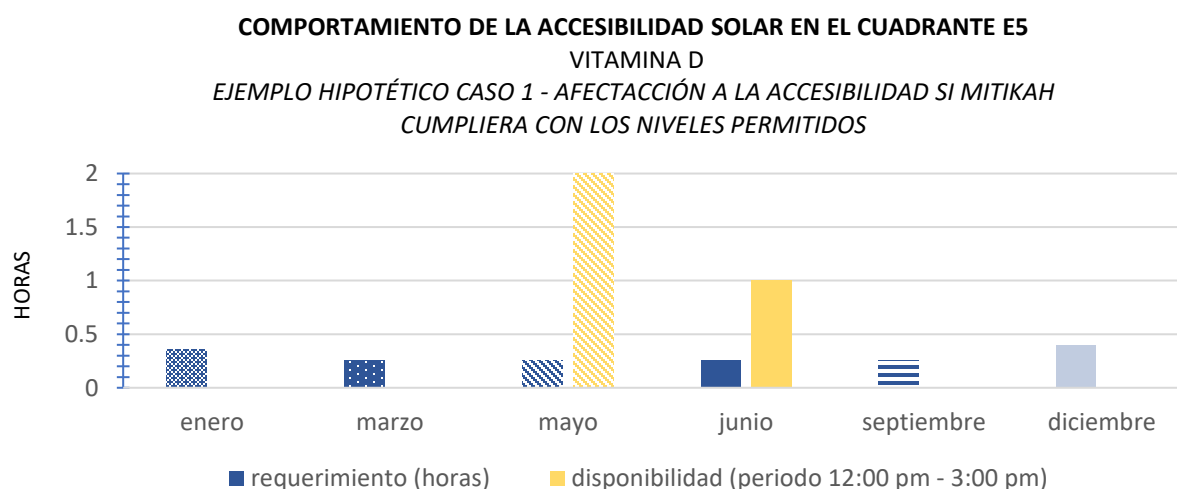
Ritmo circadiano - Análisis del cuadrante E5 ejemplo hipotético CASO 1



Gráfica 31. Comportamiento de la accesibilidad solar cuadrante E5 EJEMPLO HIPOTÉTICO – ritmo circadiano

En términos generales el cuadrante E5 requiere un total de 6 horas al año (3 durante la mañana y 3 durante la tarde) de accesibilidad solar para garantizar el acceso al sol, de las cuales cumple con 0 horas. Por lo tanto, contaría con un 0% anual de acceso al sol para el ritmo circadiano (0%AS circadiano).

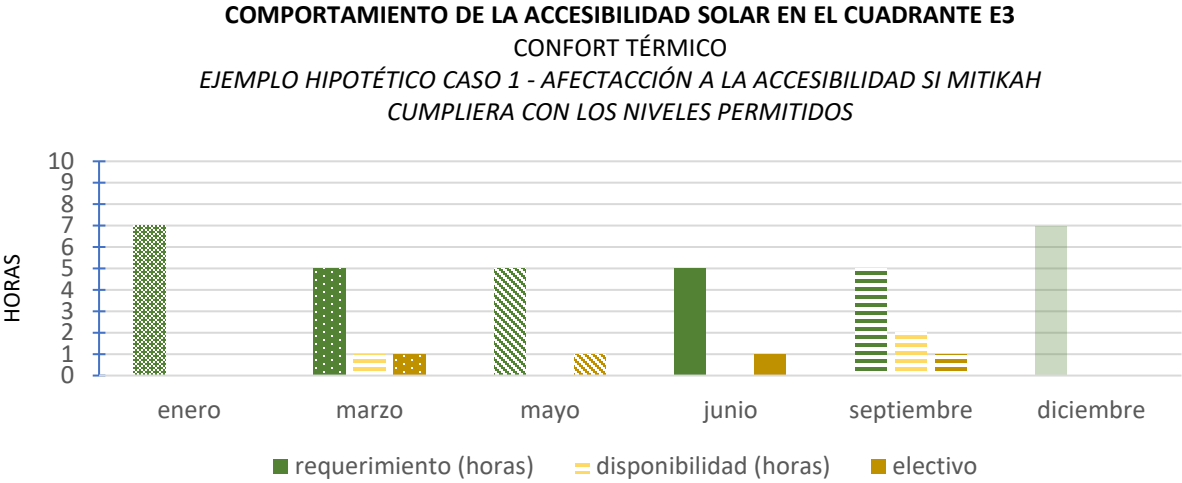
Vitamina D - Análisis del cuadrante E5 ejemplo hipotético CASO 1



Gráfica 32. Comportamiento de la accesibilidad solar cuadrante E5 EJEMPLO HIPOTÉTICO – vitamina D

En términos generales el cuadrante E5 requiere un total de 1.78 horas al año de accesibilidad solar para garantizar el acceso al sol, de las cuales cumple con 31 minutos. Por lo tanto, cuenta con un 28.6% anual de acceso al sol para la vitamina D (28.6% AS vitamina D).

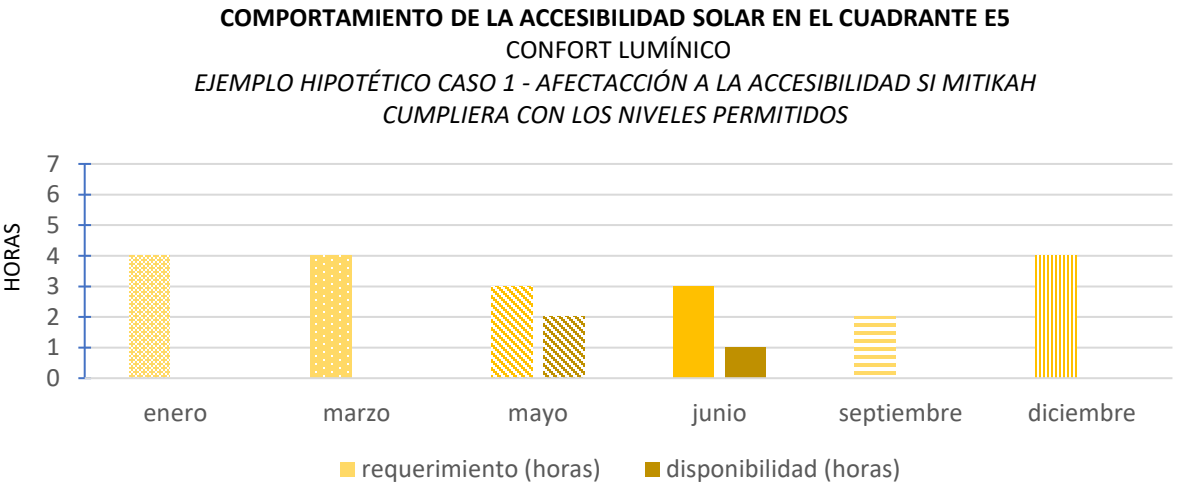
Confort térmico - Análisis del cuadrante E5 ejemplo hipotético CASO 1



Gráfica 33. Comportamiento de la accesibilidad solar cuadrante E5 EJEMPLO HIPOTÉTICO – confort térmico

En términos generales el cuadrante E5 requiere un total de 34 horas al año de accesibilidad solar para garantizar el acceso al sol, de las cuales cumple 3 horas. Por lo tanto, cuenta con un 8.8 % anual de acceso al sol para el confort térmico (8.8% AS térmico).

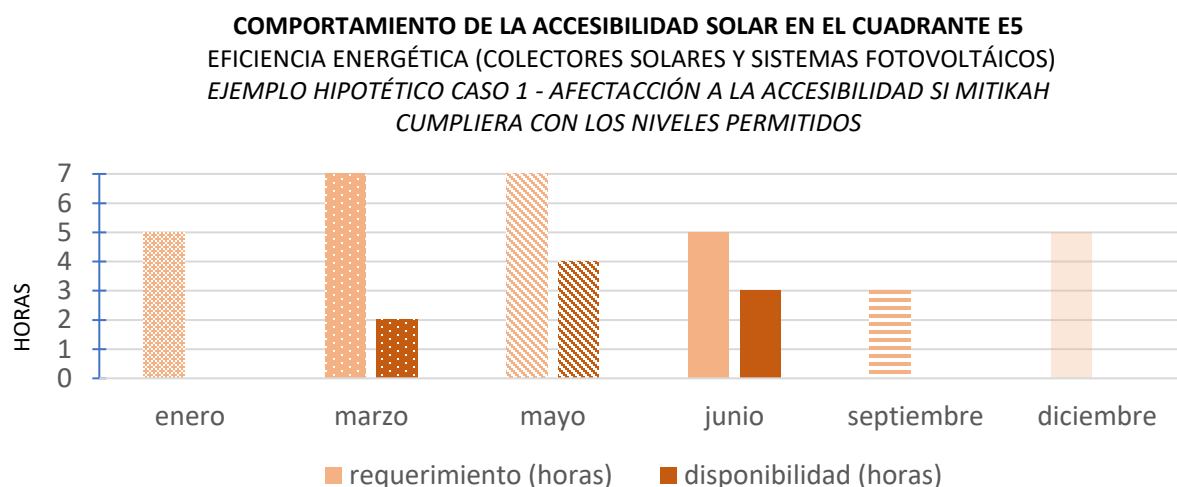
Confort lumínico - Análisis del cuadrante E5 ejemplo hipotético CASO 1



Gráfica 34. Comportamiento de la accesibilidad solar cuadrante E5 EJEMPLO HIPOTÉTICO – confort lumínico

En términos generales el cuadrante E5 requiere un total de 20 horas al año de accesibilidad solar para garantizar el acceso al sol, de las cuales cumple 3 horas. Por lo tanto, cuenta con un 15 % anual de acceso al sol para el confort lumínico (15% AS lumínico)

Eficiencia energética - Análisis del cuadrante E5 ejemplo hipotético CASO 1



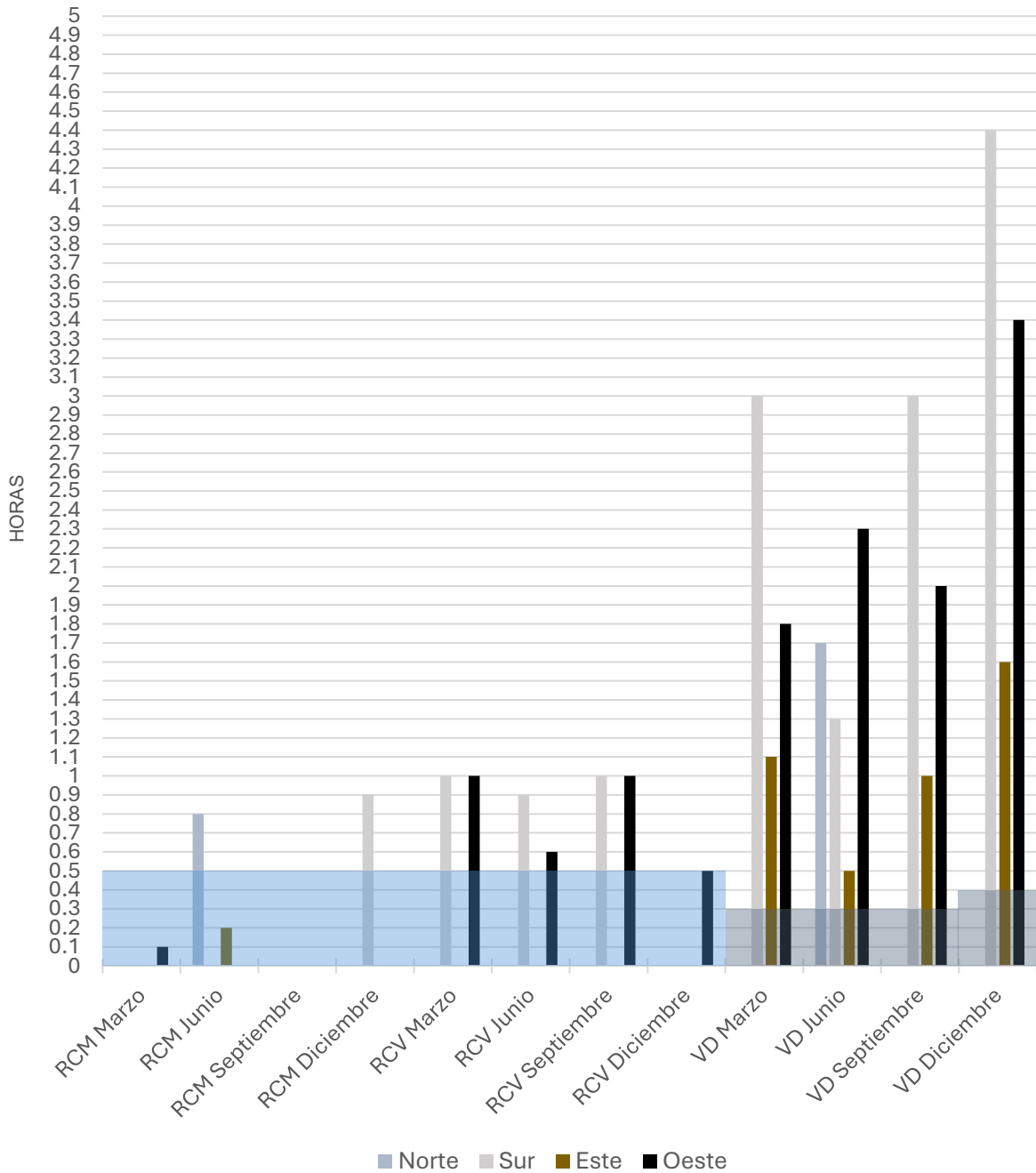
Gráfica 35. Comportamiento de la accesibilidad solar cuadrante E5 EJEMPLO HIPOTÉTICO – eficiencia energética

En términos generales el cuadrante E5 requiere un total de 32 horas al año de accesibilidad solar para garantizar el acceso al sol, de las cuales cumple 9 horas. Por lo tanto, cuenta con un 28.1% anual de acceso al sol para la eficiencia energética (28.1% AS eficiencia).

ANEXO E.2 – Horas de sol en edificio Ha 32 CASO 1 ejemplo hipotético

HORAS DE SOL EN EDIFICIO Ha 32 - SALUD
(RITMO CIRCADIANO Y VITAMINA D)
EJEMPLO HIPOTÉTICO CASO 1

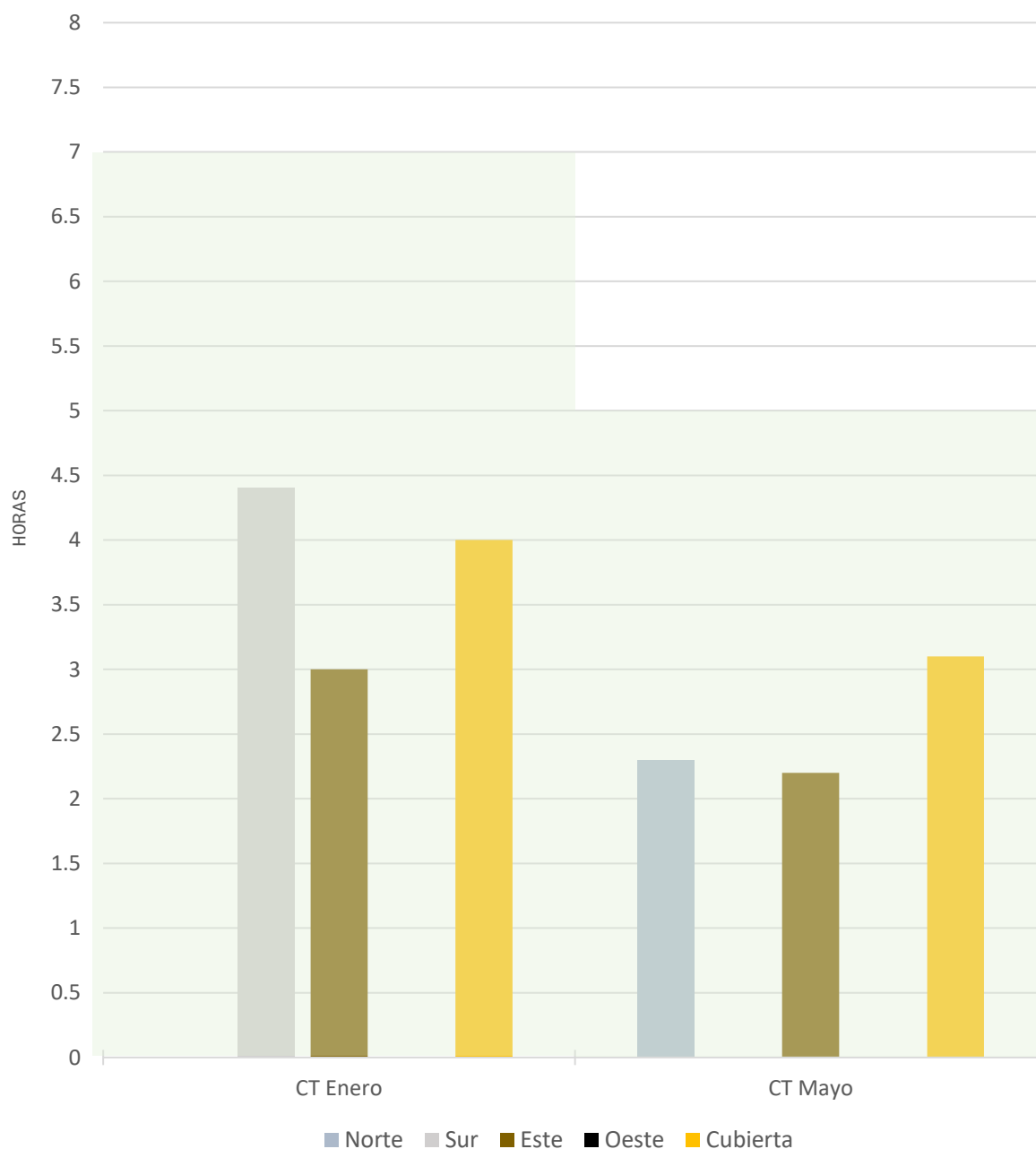
AFECCIÓN A LA ACCESIBILIDAD SOLAR SI MITIKAH CUMPLIERA
CON LOS NIVELES PERMITIDOS



Gráfica 36. Horas de sol Ha32 – SALUD – ejemplo hipotético CASO 1. Elaboración propia

HORAS DE SOL EN EDIFICIO Ha 32 - CONFORT TÉRMICO

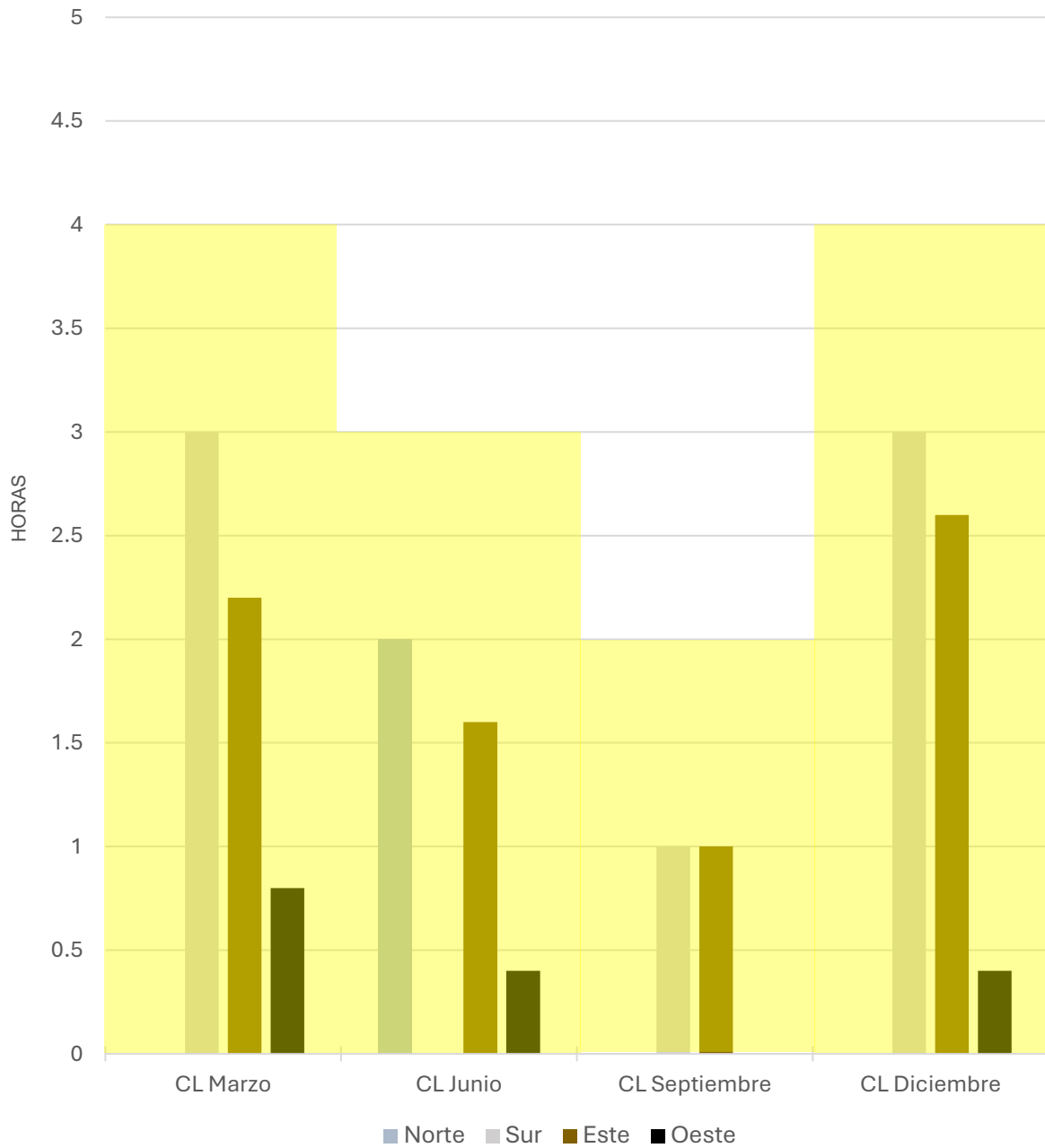
EJEMPLO HIPOTÉTICO CASO 1
AFECTACIÓN A LA ACCESIBILIDAD SOLAR SI MITIKAH CUMPLIERA
CON LOS NIVELES PERMITIDOS



Gráfica 37. Horas de sol Ha32 – CONFORT TÉRMICO – ejemplo hipotético CASO 1. Elaboración propia

HORAS DE SOL EN EDIFICIO Ha 32 - CONFORT LUMÍNICO

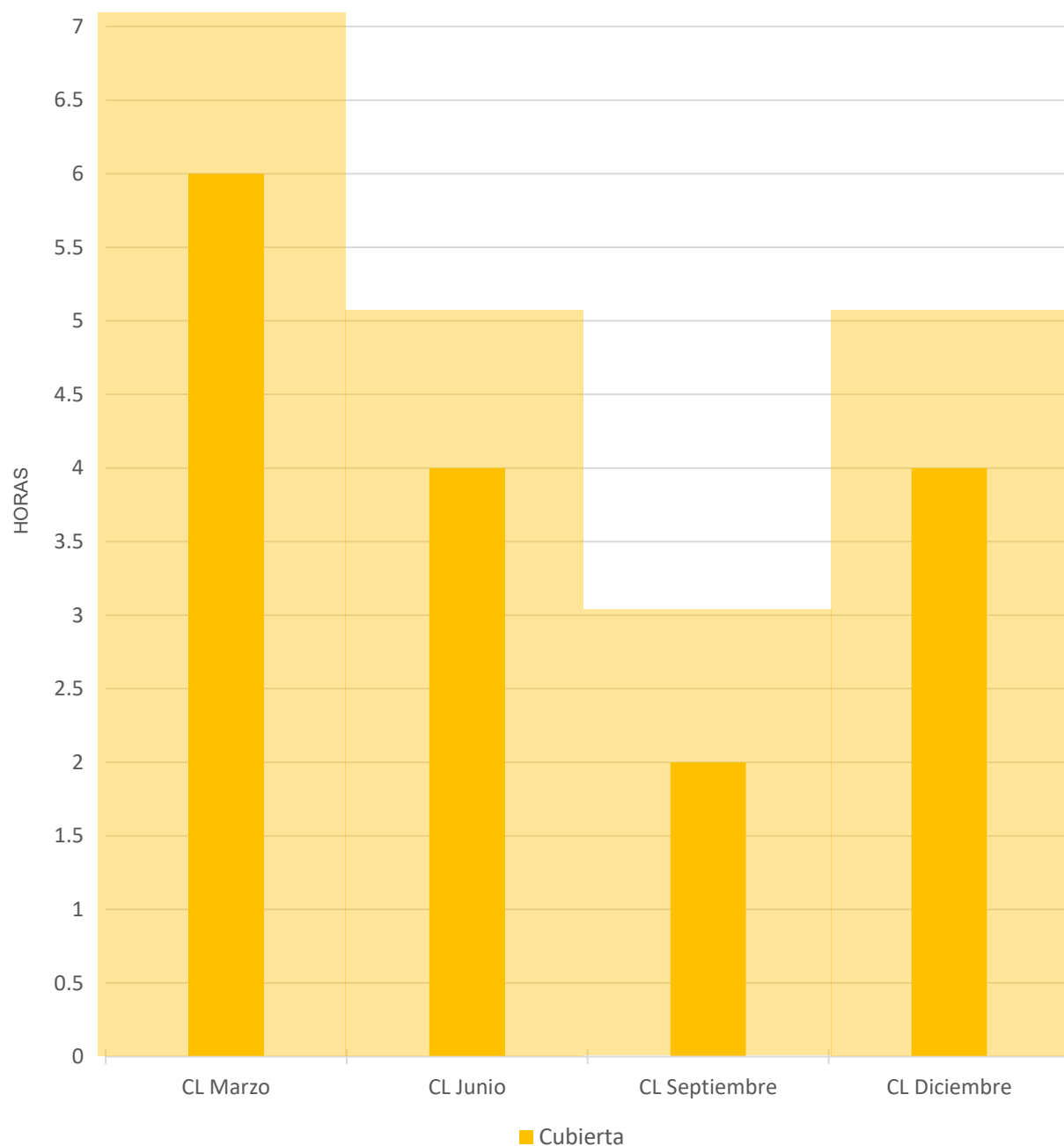
EJEMPLO HIPOTÉTICO CASO 1
AFECTACIÓN A LA ACCESIBILIDAD SOLAR SI MITIKAH CUMPLIERA
CON LOS NIVELES PERMITIDOS



Gráfica 38. Horas de sol Ha32 – CONFORT LUMÍNICO – ejemplo hipotético CASO 1. Elaboración propia

HORAS DE SOL EN EDIFICIO Ha 32 - EFICIENCIA ENERGÉTICA (COLECTORES SOLARES Y SISTEMAS FOTOVOLTAICOS)

EJEMPLO HIPOTÉTICO CASO 1
AFECTACIÓN A LA ACCESIBILIDAD SOLAR SI MITIKAH CUMPLIERA
CON LOS NIVELES PERMITIDOS



Gráfica 39. Horas de sol Ha32 – EFICIENCIA ENERGÉTICA – ejemplo hipotético CASO 1. Elaboración propia