

**El Mazunte, Santa María Tonameca; Oaxaca
Diciembre de 2023**

Monitoreo de temporada reproductiva 2023: Cangrejo Mazunte (*Cardisoma crassum*) en la localidad de El Mazunte, Santa María Tonameca, Oaxaca.

Informe técnico – noviembre 2023

Con respecto al monitoreo y seguimiento de cangrejos Mazunte hembras (*Cardisoma crassum*) específicas, con características relacionadas a fases de fertilidad/fecundidad y de otro tipo de comportamiento inherente a este grupo animal, los cuales suceden durante la temporada reproductiva en el sitio Manglar-Corazón (M-C), a continuación, se describirá el registro de comportamiento registrado durante el mes de noviembre.

Resultados parciales: Junio -Noviembre 2023

De forma general y durante el periodo que comprende el final del mes de junio a mediados del mes de octubre se realizó el registro de un total de 106 individuos de cangrejo Mazunte hembras (*Cardisoma crassum*) con indicios de fertilidad/fecundidad reflejados en el cambio de coloración del caparazón del cefalotórax (Figura 1).

Cabe mencionar que el criterio de registro de los cangrejos Mazunte fue de forma dirigida, tomando en cuenta la accesibilidad, el comportamiento inherente de los cangrejos y la influencia de las actividades antropogénicas.

Mediante las observaciones realizadas durante este periodo se determinaron cuatro categorías referentes a los indicios de fertilidad/fecundidad y uno adicional indicativo del proceso de muda de exoesqueleto: “Blancuzca/Ovígera”, “Azul/Blanquecina/Ovígera”, “Azul/Blanquecina”, “Azul” y “Madriguera tapada”; siendo la categoría “Blancuzca” la de mayor frecuencia de observación, seguida de “Azul/Blanquecina” (Figura 2).

Respecto al registro del diámetro de la entrada de las madrigueras asociadas a los cangrejos Mazunte hembras, se observó un rango de 5 a 13 cm, con un promedio de 9 cm (Figura 3).

Monitoreo de Temporada Reproductiva 2023: Cangrejo Mazunte (*Cardisoma crassum*); Mazunte, Oaxaca.

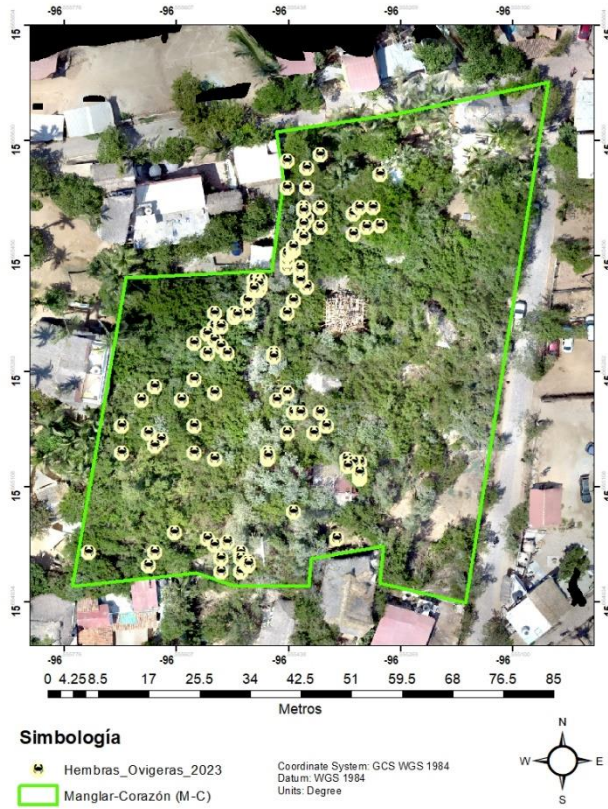


Figura 1. Ubicación espacial de los registros de cangrejo Mazunte hembras con indicios de fertilidad/fecundidad; Monitoreo de temporada reproductiva 2023. Sitio “Manglar-Corazón” (M-C).

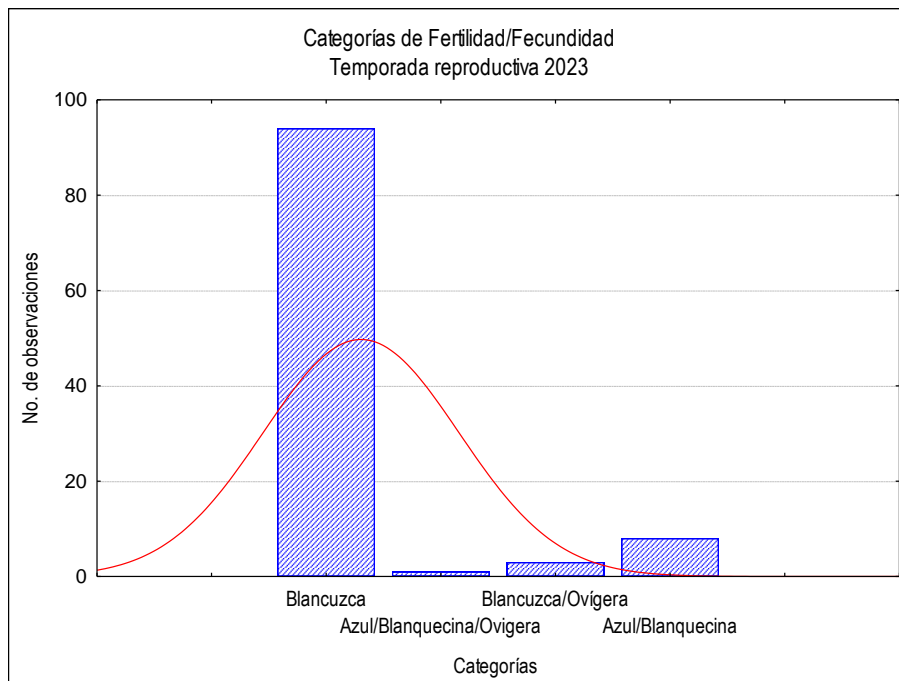


Figura 2. Frecuencia de categorías de fertilidad/fecundidad de cangrejo Mazunte hembras; temporada reproductiva 2023.

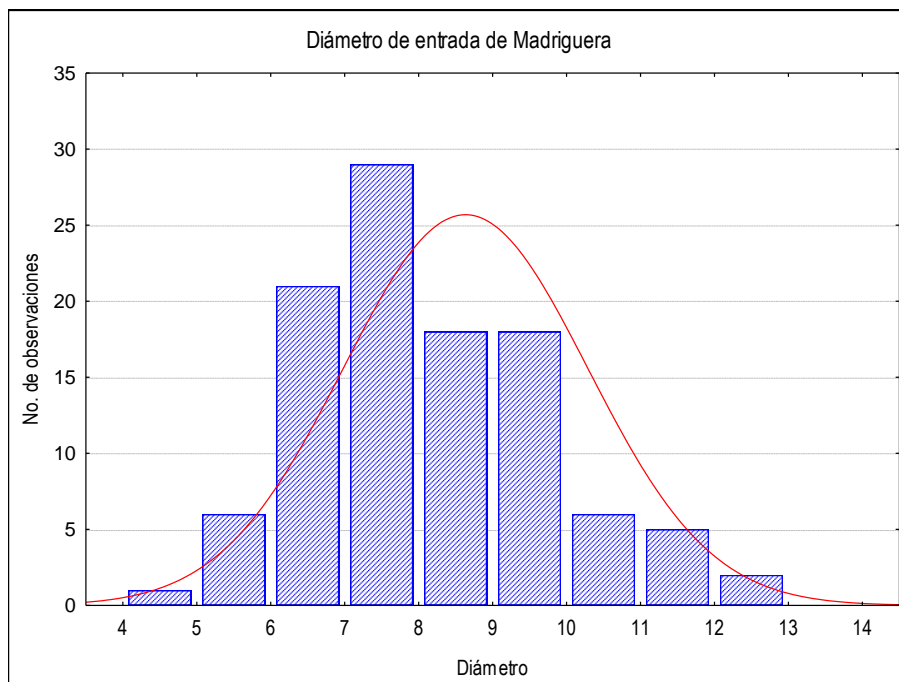


Figura 3. Frecuencia de diámetro de entrada de madrigueras de cangrejo Mazunte hembras; temporada reproductiva 2023.

Seguimiento de hembras específicas de cangrejo Mazunte (*Cardisoma crassum*)

Durante el periodo comprendido de finales del mes de junio a inicios de mes de diciembre del presente año se han podido observar o diferenciar cuatro categorías de fertilidad/fecundidad y una adicional relacionada al proceso de muda del exoesqueleto en 13 cangrejos Mazunte hembras (Figura 4) seleccionadas de forma dirigida, considerando el criterio de la accesibilidad para la observación y registro de datos, y la adición de cangrejos Mazunte hembras con distintas fechas de registro inicial para otorgar variabilidad temporal al grupo monitoreado.

Las categorías observadas son: Blancuzca/Ovígera, Blancuzca, Azul/Blanquecina, Azul y Madriguera tapada (Tabla 1 y 2; Anexo 1).

Tabla 1. Monitoreo de características de fertilidad/fecundidad de hembras específicas de cangrejo Mazunte (*C. crassum*); Sitio de monitoreo M-C.

ID	Registro I	Fecha	Registro II	Fecha	Registro III	Fecha	Registro IV	Fecha	Registro V	Fecha	Registro VI	Fecha
H03	Blancuzca	22-jun	Azul/Blanquecina	06-jul	-	-	Azul/Blanquecina	02-ago	Madriguera tapada	15-ago	Madriguera tapada	30-ago
H07	Blancuzca	29-jun	Blancuzca	10-jul	Azul	16-jul	Blancuzca/Ovígera	02-ago	Azul/Blanquecina	15-ago	Azul	31-ago
H08	Blancuzca	29-jun	-	-	-	-	Azul/Blanquecina	02-ago	Azul/Blanquecina	15-ago	Azul/Blanquecina	30-ago
H13	Blancuzca/Ovígera	29-jun	-	-	-	-	Azul/Blanquecina	02-ago	Azul/Blanquecina	15-ago	Azul/Blanquecina	30-ago
H24	Blancuzca	10-jul	-	-	-	-	Azul/Blanquecina	04-ago	Azul/Blanquecina	15-ago	Azul/Blanquecina	30-ago
H37	Blancuzca	12-jul	-	-	-	-	Azul	02-ago	Blancuzca	17-ago	Azul/Blanquecina	31-ago
H55	Blancuzca	17-jul	Azul/Blanquecina	04-ago	Azul/Blanquecina	15-ago	Azul/Blanquecina	30-ago	Azul/Blanquecina	15-ago	Blancuzca	29-sep
H82	Blancuzca/Ovígera	31-ago	Azul	16-sep	-	-	Madriguera tapada	13-oct	Madriguera tapada	31-oct	Madriguera tapada	15-nov
H83	Blancuzca	31-ago	Blancuzca	16-sep	Madriguera tapada	29-sep	Madriguera tapada	13-oct	Madriguera tapada	1-nov	Madriguera tapada	15-nov
H85	Blancuzca	18-sep	-	-	-	-	Blancuzca	13-oct	Blancuzca	31-oct	Blancuzca	15-nov
H92	Blancuzca	22-sep	Blancuzca	13-oct	Blancuzca	01-nov	Azul/Blanquecina	15-nov	Azul/Blanquecina	15-nov	Madriguera tapada	29-nov
H93	Blancuzca	22-sep	Blancuzca	15-oct	Blancuzca	03-nov	Madriguera tapada	15-nov	Madriguera tapada	15-nov	Madriguera tapada	29-nov
H99	Blancuzca	28-sep	Blancuzca	15-oct	Blancuzca	31-oct	Blancuzca	03-nov	Blancuzca	16-nov	Blancuzca	29-nov

Monitoreo de Temporada Reproductiva 2023: Cangrejo Mazunte (*Cardisoma crassum*); Mazunte, Oaxaca.

Tabla 2. Continuación: Monitoreo de evolución de características de fertilidad/fecundidad de hembras específicas de cangrejo Mazunte (*C. crassum*); Sitio de monitoreo M-C.

ID	Registro VII	Fecha	Registro VIII	Fecha	Registro IX	Fecha	Registro X	Fecha	Registro XI	Fecha	Registro XII	Fecha
H03	Azul/Blanquecina	16-sep	-	-	Blancuzca	15-oct	Blancuzca	31-oct	Blancuzca	15-nov	Blancuzca	29-nov
H07	Azul/Blanquecina	16-sep	Azul/Blanquecina	29-sep	Azul/Blanquecina	15-oct	Azul/Blanquecina	01-nov	Azul/Blanquecina	17-nov	Azul	29-nov
H08	Blancuzca	16-sep	Azul/Blanquecina	29-sep	Azul/Blanquecina	16-oct	Azul/Blanquecina	31-oct	Madriguera tapada	15-nov	Madriguera tapada	29-nov
H13	Azul/Blanquecina	16-sep	Azul/Blanquecina	29-sep	-	-	Azul/Blanquecina	31-oct	Azul/Blanquecina	17-nov	-	-
H24	Azul/Blanquecina	16-sep	Azul/Blanquecina	29-sep	Madriguera tapada	13-oct	Madriguera tapada	31-oct	Madriguera tapada	16-nov	Madriguera tapada	29-nov
H37	Azul/Blanquecina	16-sep	Azul	29-sep	Madriguera tapada	13-oct	Madriguera tapada	1-nov	Madriguera tapada	15-nov	Madriguera tapada	29-nov
H55	Azul	13-oct	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H82	Madriguera tapada	29-nov	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H83	Madriguera tapada	29-nov	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H85	Azul/Blanquecina	29-nov	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H92	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H93	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H99	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

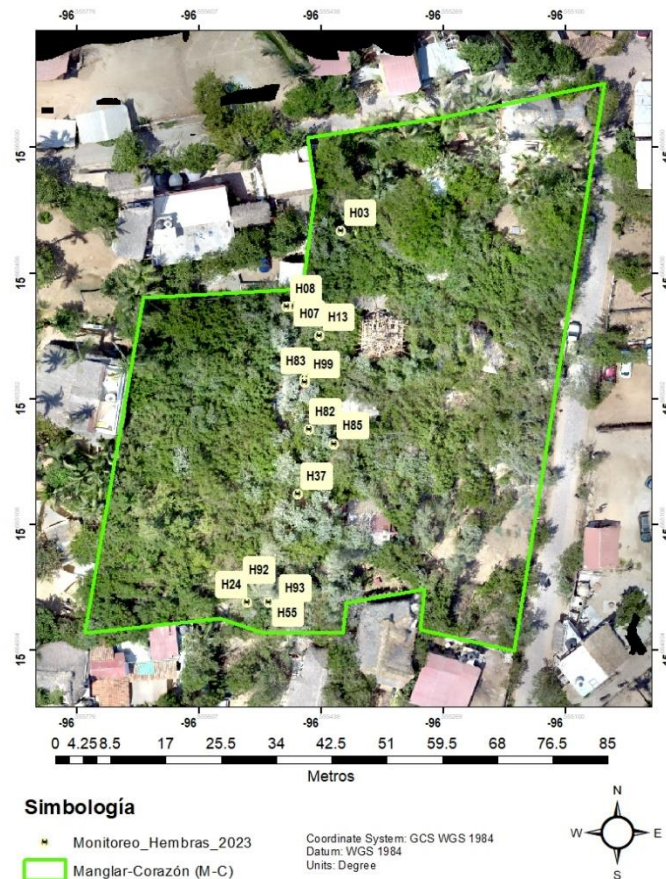


Figura 4. Ubicación espacial de cangrejo Mazunte hembras específicas; temporada reproductiva 2023, sitio M-C; Mazunte; Oaxaca.

Durante el periodo antes mencionado, para el grupo de cangrejo Mazunte hembra (*C. crassum*) en seguimiento se ha observado una mayor proporción de categorías de hembras “Azul/Blanquecina” con un 38% de incidencia, seguido de la categoría “Blanquecina” con un 33%, así como de la categoría de “Madriguera tapada” con un 17%; en tanto, el porcentaje de frecuencia más bajo se observó en la categoría de “Blancuzca/Ovígera con un 3% de ocurrencia (Figura 5).

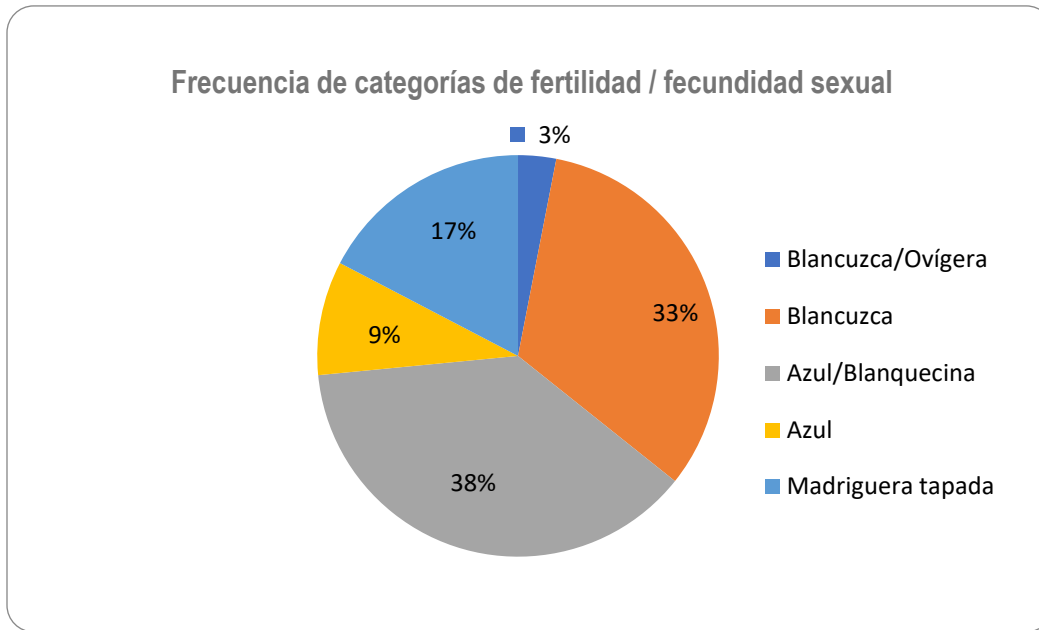


Figura 5. Frecuencia proporcional de ocurrencia de las categorías de fertilidad/fecundidad, observadas durante el seguimiento de cangrejo Mazunte hembras específicas; Monitoreo de temporada reproductiva 2023; periodo Junio – Noviembre, sitio de monitoreo “Manglar-Corazón” (M-C).

Desarrollo de cambios en categorías de Fertilización/Fecundación de cangrejos Mazunte hembra específicas

A continuación, se describirá de forma general el comportamiento de los cambios de coloración del cefalotórax indicativo del estado de fertilidad y/o fecundidad de los cangrejos Mazunte hembra con registros más consistentes durante el periodo de finales del mes de junio a finales de noviembre de 2023; los registros se establecieron con una periodicidad de dos semanas entre cada uno de ellos.

Cabe mencionar que podrían presentarse algunas inconsistencias en el comportamiento de los cambios de coloración indicativa de fertilidad y/o fecundidad durante los periodos de registro, debido a factores que modifican las condiciones del área en donde se encuentran los cangrejos Mazunte hembra monitoreadas (actividad hidrometeorológica y antropogénica), así como por los hábitos inherentes de compartición de la entrada de las madrigueras (comportamiento observado durante el periodo de estudio) y el comportamiento evasivo de los mismos.

Registros de categorías de fertilidad/fecundidad, temporada reproductiva 2023

Dentro de la selección de las 13 cangrejo Mazunte hembras para el seguimiento del comportamiento de coloración del cefalotórax como indicativo de condiciones de Fertilidad/Fecundidad de estas, se describirá a continuación la evolución observada de seis individuos con los registros más consistentes.

Las categorías de coloración de cefalotórax observadas en los cangrejos Mazunte hembras con indicios de fertilidad/fecundidad en seguimiento específico son las siguientes: Blancuzca/Ovígera, Blancuzca, Azul/blanquecina, Azul y Madriguera tapada.

Cangrejo Mazunte hembra ID_H03: El primer registro de este cangrejo Mazunte hembra se realizó a finales del mes de junio observándose una categoría de “Blancuzca”; posteriormente, durante la primera semana de julio (registro 2) se observó con coloración “Azul/Blanquecina” hasta la primera semana de agosto (registro 4). En tanto, a mediados del mes de agosto (registro 5) se observó la entrada de la “Madriguera tapada”, permaneciendo estas condiciones hasta el final del mismo mes (registro 6; Figura 6).

A mediados del mes de septiembre (registro 7) se detectó la apertura de la madriguera y la presencia de un individuo de cangrejo con coloración “Azul/Blanquecina”; el registro 8 correspondiente a finales del mes de septiembre no fue posible realizarlo, sin embargo, durante mediados y finales mes de octubre y noviembre (registro 9, 10, 11 y 12) se observó un individuo con coloración “Blancuzca” (Figura 6).

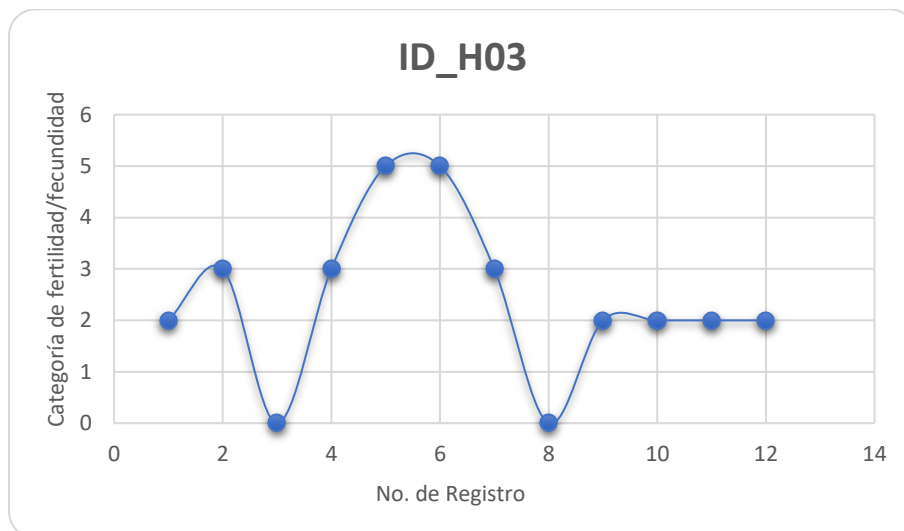


Figura 6. Comportamiento del cambio de categorías de fertilidad/fecundidad observada en el cangrejo Mazunte hembra ID_H03 durante el periodo de junio – octubre 2023. Categorías de coloración de cefalotórax como indicativo de fertilidad/fecundidad son las siguientes: 1 = Blancuzca/Ovígera; 2 = Blancuzca; 3 = Azul/blanquecina; 4 = Azul y 5 = Madriguera tapada.

Cangrejo Mazunte hembra ID_H07: Se observó una categoría de coloración “Blancuzca” para el registro 1 y 2 correspondientes a finales del mes de junio y principios del mes de julio; posteriormente, a mediados de julio (registro 3) se observó un individuo con coloración “Azul”. En tanto, a principios del mes de agosto (registro 4) se observó la categoría de “Blancuzca/Ovígera”, así mismo, a mediados del mes de

agosto (registro 5) se observó un individuo con coloración “Azul/Blanquecina” (Figura 7). Durante el final del mes de agosto (registro 6) se observó un individuo con coloración “Azul”; posteriormente en el periodo comprendido de mediados de septiembre (registro 7) a inicios y mediados del mes de noviembre (registro 10) se observó de forma consistente con coloración “Azul/Blanquecina”, en tanto para el final del mes se observó con coloración “Azul” (Figura 7).

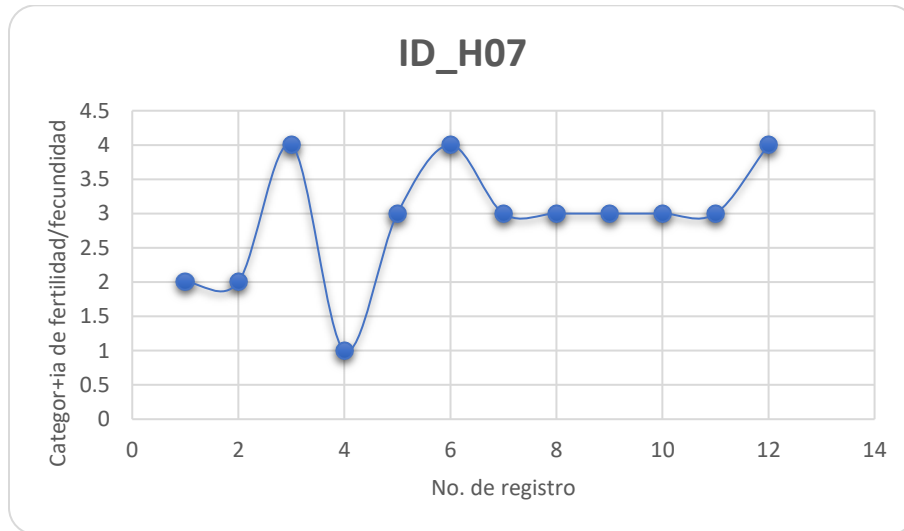


Figura 7. Comportamiento del cambio de categorías de fertilidad/fecundidad observada en el cangrejo Mazunte hembra ID_H07 durante el periodo de junio – noviembre 2023. Categorías de coloración de cefalotórax como indicativo de fertilidad/fecundidad son las siguientes: 1 = Blancuzca/Ovígera; 2 = Blancuzca; 3 = Azul/blanquecina; 4 = Azul y 5 = Madriguera tapada.

Cangrejo Mazunte hembra ID_H08: Este cangrejo presentó una categoría de coloración “Blancuzca” para el registro 1 a finales del mes de junio; posteriormente durante el mes de julio (registro 2 y 3) no fue posible lograr observarla hasta inicios del mes de agosto (registro 4) con una coloración “Azul/Blanquecina”, coincidiendo dicha coloración a mediados y finales del mismo mes (registro 5 y 6; Figura 8).

En tanto, para el periodo de monitoreo de mediados de septiembre (registro 7) se observó a un individuo con coloración “Blancuzca”, posteriormente, a finales del mes de septiembre (registro 8), así como en los periodos consecutivos de mediados y finales del mes de octubre (registro 9 y 10, respectivamente) se observó un individuo con una coloración “Azul/Blanquecina”. Durante mediados y finales del mes de noviembre (registro 11 y 12) se observó la entrada de la “Madriguera tapada” (Figura 8).

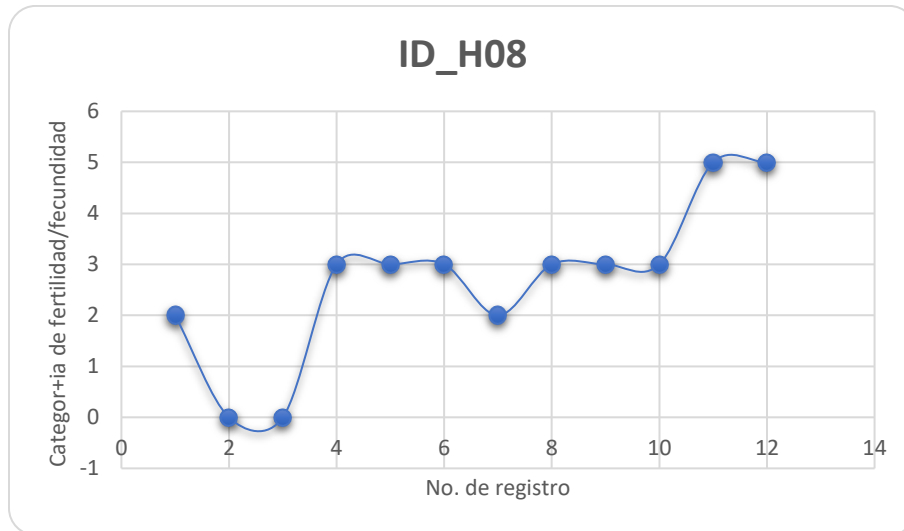


Figura 8. Comportamiento del cambio de categorías de fertilidad/fecundidad observada en el cangrejo Mazunte hembra ID_H08 durante el periodo de junio – noviembre 2023. Categorías de coloración de cefalotórax como indicativo de fertilidad/fecundidad son las siguientes: 1 = Blancuzca/Ovígera; 2 = Blancuzca; 3 = Azul/blanquecina; 4 = Azul y 5 = Madriguera tapada.

Cangrejo Mazunte hembra ID_H13: Este cangrejo presentó una categoría de coloración “Blancuzca/Ovígera” a finales del mes de junio (registro 1); posteriormente durante el mes de julio (registro 2 y 3) no fue posible lograr observarla hasta inicios del mes de agosto (registro 4) con una coloración “Azul/Blanquecina”, coincidiendo dicha coloración en los periodos de monitoreo de mediados y final de los meses de agosto (registro 5 y 6) y septiembre (registro 7 y 8), así como para el periodo de monitoreo de final del mes de octubre (registro 10; Figura 9).

Cabe mencionar que para el periodo de monitoreo de mediados del mes de octubre (registro 9) no fue posible la observación de este cangrejo, sin embargo, para el registro 10 a finales del mes de octubre se observó con coloración “Azul/Blanquecina” hasta mediados del mes de noviembre (registro 11); en tanto para finales del mes (registro 12) se observó a este cangrejo con coloración “Azul” (Figura 9)

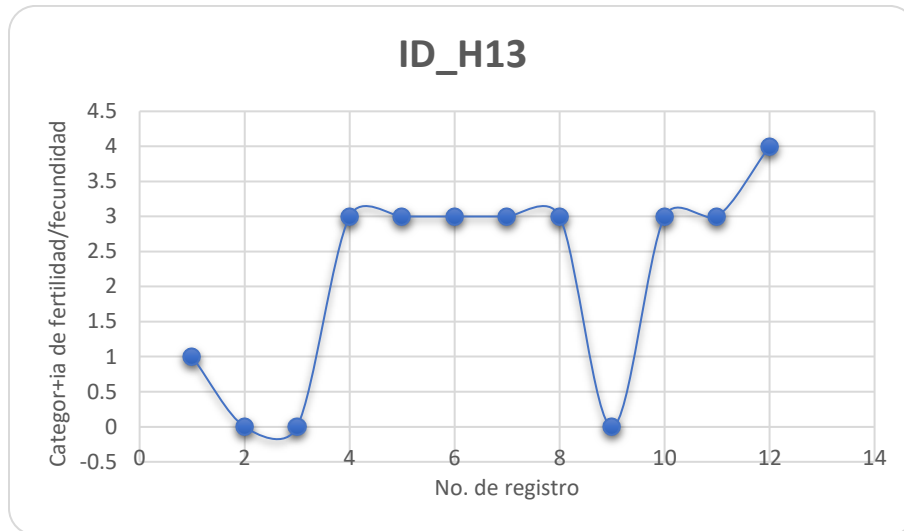


Figura 9. Comportamiento del cambio de categorías de fertilidad/fecundidad observada en el cangrejo Mazunte hembra ID_H13 durante el periodo de junio – noviembre 2023. Categorías de coloración de cefalotórax como indicativo de fertilidad/fecundidad son las siguientes: 1 = Blancuzca/Ovígera; 2 = Blancuzca; 3 = Azul/blanquecina; 4 = Azul y 5 = Madriguera tapada.

Cangrejo Mazunte hembra ID_H24: Este cangrejo presentó una categoría de coloración “Blancuzca” a inicios del mes de julio (registro 1); posteriormente durante mediados y final del mes de julio (registro 2 y 3) no fue posible lograr observarla hasta inicios del mes de agosto (registro 4) con una coloración “Azul/Blanquecina”, coincidiendo dicha coloración en los periodos de monitoreo de mediados y final de los meses de agosto (registro 5 y 6) y septiembre (registro 7 y 8); en tanto para el periodo de mediados y final del mes de octubre y noviembre se observó la entrada de la “Madriguera tapada” (registro 9, 10, 11 y 12; Figura 10).

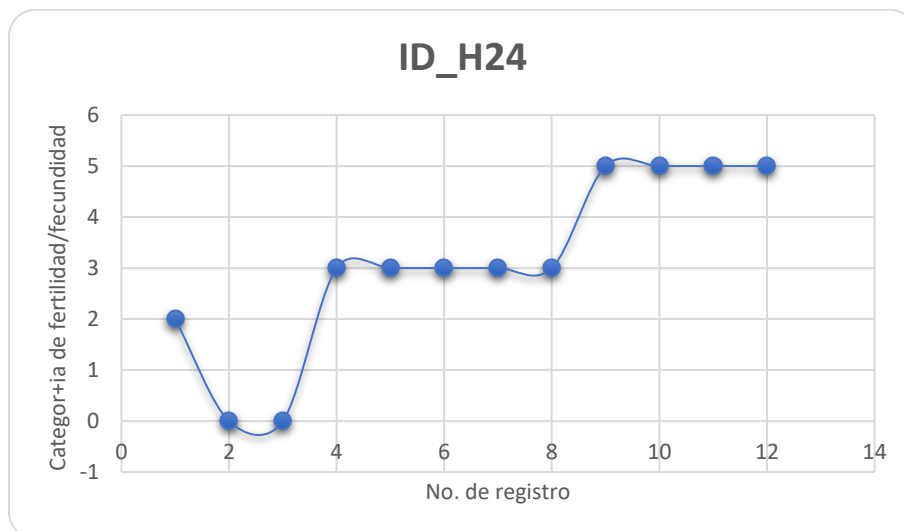


Figura 10. Comportamiento del cambio de categorías de fertilidad/fecundidad observada en el cangrejo Mazunte hembra ID_H24 durante el periodo de junio – noviembre 2023. Categorías de coloración de

Monitoreo de Temporada Reproductiva 2023: Cangrejo Mazunte (*Cardisoma crassum*); Mazunte, Oaxaca.

cefalotórax como indicativo de fertilidad/fecundidad son las siguientes: 1 = Blancuzca/Ovígera; 2 = Blancuzca; 3 = Azul/blanquecina; 4 = Azul y 5 = Madriguera tapada.

Cangrejo Mazunte hembra ID_H55: Este cangrejo presentó una categoría de coloración “Blancuzca” a mediados del mes de julio (registro 1); posteriormente durante inicio, mediados y final del mes de agosto (registro 2, 3 y 4), así como en el periodo de monitoreo de mediados del mes de septiembre (registro 5) coincidió observarse con una coloración “Azul/Blanquecina” (Figura 11).

En tanto, para el periodo de monitoreo correspondiente a finales del mes de septiembre (registro 6) se observó con una coloración “Blancuzca” (categoría 2), posteriormente, para el periodo de mediados de octubre (registro 7) se observó un individuo con una coloración “Azul”. Cabe mencionar, que para este cangrejo no fue posible obtener el registro de su condición en el periodo de monitoreo de finales del mes de octubre, ya que las condiciones hidrometeorológicas y antropogénicas cambiaron las condiciones del terreno y la composición, posición y estructura de la entrada de la madriguera de este cangrejo Mazunte hembra.

En tanto para el registro 9, a mediados del mes de noviembre se observó la presencia de un individuo con coloración “Azul/Blanquecina”, y para finales del mes (registro 10) se observó con coloración “Azul” (Figura 11).

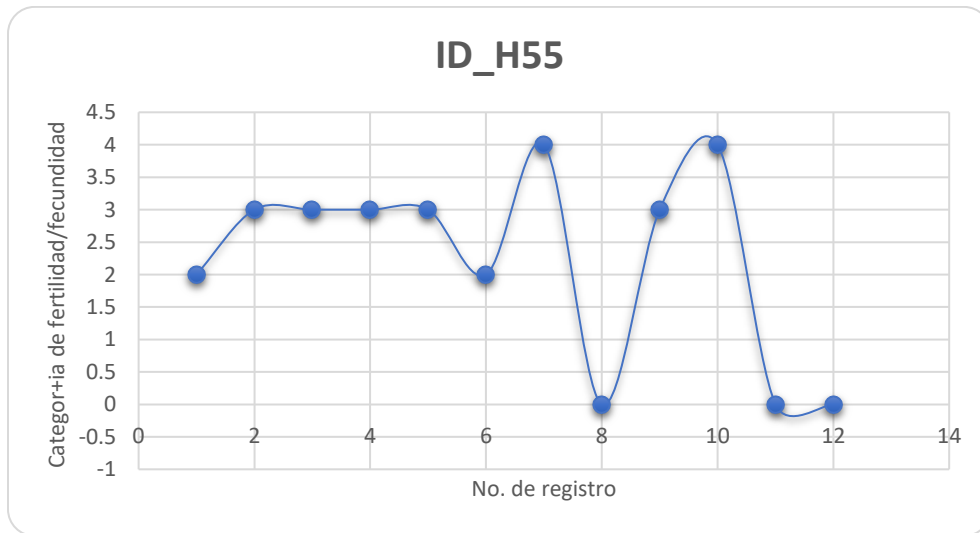
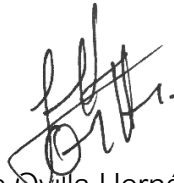


Figura 11. Comportamiento del cambio de categorías de fertilidad/fecundidad observada en el cangrejo Mazunte hembra ID_H55 durante el periodo de junio – noviembre 2023. Categorías de coloración de cefalotórax como indicativo de fertilidad/fecundidad son las siguientes: 1 = Blancuzca/Ovígera; 2 = Blancuzca; 3 = Azul/blanquecina; 4 = Azul y 5 = Madriguera tapada.

Seguimiento: Monitoreo de temporada reproductiva

Con base a la referencia, la temporada reproductiva de la especie *Cardisoma crassum* se ha asociado a la temporada de lluvias, sin embargo, también se le ha observado con características de fertilidad/fecundidad en los inicios de la temporada de seca. La temporada de lluvias termina oficialmente al final del mes de noviembre, por lo que se continuará con la periodicidad de observación y registro de características de fertilidad/fecundidad de los cangrejos Mazunte hembras específicas con el fin de determinar específicamente la periodicidad de comportamiento reproductivo de los cangrejos en la localidad de El Mazunte, Oaxaca.



José Luis Ovilla Hernández
Logística y ejecución del estudio

Anexo 1. Categorías observadas durante el monitoreo de cangrejos hembra Mazunte específicas, temporada reproductiva 2023.

ID	Registro I	Fecha	Registro II	Fecha	Registro III	Fecha	Registro IV	Fecha	Registro V	Fecha	Registro VI	Fecha
H03	Blancuzca	22-jun	Azul/Blanquecina	06-jul	-	-	Azul/Blanquecina	02-ago	Madriguera tapada	15-ago	Madriguera tapada	30-ago
H07	Blancuzca	29-jun	Blancuzca	10-jul	Azul	16-jul	Blancuzca/Ovigera	02-ago	Azul/Blanquecina	15-ago	Azul	31-ago
H08	Blancuzca	29-jun	-	-	-	-	Azul/Blanquecina	02-ago	Azul/Blanquecina	15-ago	Azul/Blanquecina	30-ago
H13	Blancuzca/Ovigera	29-jun	-	-	-	-	Azul/Blanquecina	02-ago	Azul/Blanquecina	15-ago	Azul/Blanquecina	30-ago
H24	Blancuzca	10-jul	-	-	-	-	Azul/Blanquecina	04-ago	Azul/Blanquecina	15-ago	Azul/Blanquecina	30-ago
H37	Blancuzca	12-jul	-	-	-	-	Azul	02-ago	Blancuzca	17-ago	Azul/Blanquecina	31-ago
H55	Blancuzca	17-jul	Azul/Blanquecina	04-ago	Azul/Blanquecina	15-ago	Azul/Blanquecina	30-ago	Azul/Blanquecina	16-sep	Blancuzca	29-sep
H82	Blancuzca/Ovigera	31-ago	Azul	16-sep	-	-	Madriguera tapada	13-oct	Madriguera tapada	31-oct	Madriguera tapada	15-nov
H83	Blancuzca	31-ago	Blancuzca	16-sep	Madriguera tapada	29-sep	Madriguera tapada	13-oct	Madriguera tapada	1-nov	Madriguera tapada	15-nov
H85	Blancuzca	18-sep	-	-	-	-	Blancuzca	13-oct	Blancuzca	31-oct	Blancuzca	15-nov
H92	Blancuzca	22-sep	Blancuzca	13-oct	Blancuzca	01-nov	Azul/Blanquecina	15-nov	Azul/Blanquecina	15-nov	Madriguera tapada	29-nov
H93	Blancuzca	22-sep	Blancuzca	15-oct	Blancuzca	03-nov	Madriguera tapada	15-nov	Madriguera tapada	15-nov	Madriguera tapada	29-nov
H99	Blancuzca	28-sep	Blancuzca	15-oct	Blancuzca	31-oct	Blancuzca	03-nov	Blancuzca	16-nov	Blancuzca	29-nov

ID	Registro VII	Fecha	Registro VIII	Fecha	Registro IX	Fecha	Registro X	Fecha	Registro XI	Fecha	Registro XII	Fecha
H03	Azul/Blanquecina	16-sep	-	-	Blancuzca	15-oct	Blancuzca	31-oct	Blancuzca	15-nov	Blancuzca	29-nov
H07	Azul/Blanquecina	16-sep	Azul/Blanquecina	29-sep	Azul/Blanquecina	15-oct	Azul/Blanquecina	01-nov	Azul/Blanquecina	17-nov	Azul	29-nov
H08	Blancuzca	16-sep	Azul/Blanquecina	29-sep	Azul/Blanquecina	16-oct	Azul/Blanquecina	31-oct	Madriguera tapada	15-nov	Madriguera tapada	29-nov
H13	Azul/Blanquecina	16-sep	Azul/Blanquecina	29-sep	-	-	Azul/Blanquecina	31-oct	Azul/Blanquecina	17-nov		
H24	Azul/Blanquecina	16-sep	Azul/Blanquecina	29-sep	Madriguera tapada	13-oct	Madriguera tapada	31-oct	Madriguera tapada	16-nov	Madriguera tapada	29-nov
H37	Azul/Blanquecina	16-sep	Azul	29-sep	Madriguera tapada	13-oct	Madriguera tapada	1-nov	Madriguera tapada	15-nov	Madriguera tapada	29-nov
H55	Azul	13-oct	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H82	Madriguera tapada	29-nov	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H83	Madriguera tapada	29-nov	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H85	Azul/Blanquecina	29-nov	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H92	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H93	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H99	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-