

Instituto Tecnológico del Valle de Oaxaca

División de Estudios de Posgrado e Investigación

NOMBRE DE LA TESIS

TESIS QUE PRESENTA:

Nombre del alumno

Como requisito parcial para obtener el grado de:

MAESTRO EN CIENCIAS

Director (a):

Grado y Nombre

Instituto Tecnológico del Valle de Oaxaca
División de Estudios de Posgrado e Investigación

NOMBRE DE LA TESIS

TESIS QUE PRESENTA:

Nombre del alumno

Como requisito parcial para obtener el grado de:

MAESTRO EN CIENCIAS

Director (a):

Grado y Nombre



Ciencia y Tecnología
Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación

Ex Hacienda de Nazareno, Xoxocotlán, Oaxaca
Fecha

La presente tesis titulada: _____, fue realizada bajo la dirección del Comité Particular indicado, ha sido aprobada por el mismo y aceptada como requisito parcial para obtener el grado de:

MAESTRO (A) EN CIENCIAS

DIRECTOR (A):
GRADO Y NOMBRE COMPLETO

CODIRECTOR (A)
GRADO Y NOMBRE COMPLETO

ASESOR (A):
GRADO Y NOMBRE COMPLETO

ASESOR (A):
GRADO Y NOMBRE COMPLETO

Ex-Hacienda de Nazareno, Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca.
Fecha.

La presente tesis se realizó con el apoyo de la Secretaria de Ciencias Humanidades, Tecnología e Innovación (SECIHTI), mediante el programa de becas nacionales para estudios de posgrado (beca núm._____).

ÍNDICE GENERAL

	Página
ÍNDICE DE TABLAS.....	iii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	iv
ÍNDICE DE ANEXOS.....	v
RESUMEN.....	vi
SUMMARY.....	vii
 CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.....	 1
1.1 Objetivo general	3
1.2 Objetivos específicos	3
1.3 Hipótesis.....	4
 CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.....	 5
2.1	
2.2	
2.3	
2.4	
2.4.1.....	
2.4.2	
2.4.3	
2.4.4	
2.4.5	

CAPÍTULO III. ARTÍCULO I.....	4
Resumen.....	
Abstract.....	
3.1 Introducción.....	
3.2 Materiales y métodos.....	
3.2.1 Características del área de estudio.....	
3.2.2 Procedimiento	
3.2.3 Análisis estadístico.....	
3.3 Resultados y discusión.....	
3.4 Conclusiones.....	
3.5 Literatura citada.....	
CAPÍTULO IV. ARTÍCULO II.....	6
Resumen.....	
Abstract.....	
4.1 Introducción.....	
4.2 Materiales y métodos.....	
4.2.1 Características del área de estudio.....	
4.2.2 Procedimiento	
4.2.3 Análisis estadístico.....	
4.3 Resultados y discusión.....	
4.4 Conclusiones.....	
4.5 Literatura citada.....	
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES GENERALES.....	8
CAPÍTULO VI. RECOMENDACIONES.....	10
CAPÍTULO VII. BIBLIOGRAFÍA GENERAL.....	12
CAPÍTULO VIII. ANEXOS	14

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla

1
2
3
4

Página

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura

1
2
3
4

Página

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO	Página
1	
2	
3	
4	

NORMAS DE PRESENTACIÓN

La tesis de grado, Maestría en Ciencias, se caracteriza por ser una investigación que profundiza en un campo del conocimiento de forma original, novedoso y exclusivo. Se trata de un documento académico resultado del trabajo individual del estudiante, en el que se detalla el método o procedimiento realizado, se exponen los resultados, y la contribución al desarrollo científico.

El documento se entrega en formato digital, tamaño carta (21.6 x 27.9 cm), con los siguientes márgenes para las cuartillas que estructuran el trabajo escrito: izquierdo 2.5 cm, derecho 2.5, superior 2.5, inferior 2.5. Los títulos de primer orden, deberán comenzar en una nueva página, con margen superior de 7.5 cm. centrados, con mayúsculas, negrillas y sin punto al final, estos, corresponden a: **RESUMEN, SUMMARY, CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN, CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO, CAPÍTULO III. ARTÍCULO 1, CAPÍTULO IV. ARTÍCULO 2, CAPÍTULO V. RECOMENDACIONES, CAPÍTULO VI. BIBLIOGRAFÍA GENERAL, CAPÍTULO VII. ANEXOS.** Los títulos de segundo orden, se escribirán con minúsculas, excepto la primera letra (la cual va en mayúscula), centrado y sin punto final.

El **TÍTULO** de la tesis debe ser claro, conciso y que refleje el contenido del tema de investigación, el cual no debe ser mayor a 15 palabras. El **RESUMEN** deberá tener una extensión de 250 palabras y que considere el impacto del tema, objetivo general, resultados y conclusión general. Para el texto de la tesis se utilizará el tipo de letra Times New Roman de 11 puntos del procesador de texto Microsoft Word. El interlineado del párrafo, se realizará a 1.5, a excepción del **RESUMEN** el cual será a interlineado sencillo. Para el caso del título ubicado al pie de una Figura y del encabezado para una Tabla, se utilizará un tamaño de fuente de 10 puntos, interlineado sencillo, sangría francesa y numeración continua (Figura 1, Figura 2....Tabla 1, Tabla 2....). Todas las figuras y tablas deberán estar debidamente referenciadas en el texto.

Para citar dentro del texto, se deben considerar las siguientes indicaciones. Cuando se cite la investigación de un solo autor, se escribe el primer apellido seguido del año de la publicación; por ejemplo, en una cita narrativa: Lozano (2025), indica..., y en una cita parentética al final del enunciado: (Jerez, 2024; Campos, 2023). En citas con dos autores deben mencionarse ambos

autores, ejemplo (Zorrilla y Castañeda, 2023), para citas con más de tres autores, se emplea la expresión et al., que significa “y colaboradores” (Rodríguez et al., 2025; Carrillo et al., 2024). Finalmente, es indispensable verificar que todas las citas utilizadas en el texto, correspondan a entradas completas y correctas dentro de la lista de bibliografía. Para la literatura citada y bibliografía general, así como otros ejemplos de referencias, se debe utilizar el formato APA 7ma edición. Para casos específicos de redacción, consultar el sistema métrico decimal.

NORMAS DE PRESENTACION

Elemento	Especificación
Tamaño de hoja	Carta (21.6 × 27.9 cm)
Márgenes	2.5 cm en los cuatro lados
Fuente	Times New Roman, 11 pts
Interlineado	1.5 (excepto tablas y resumen: sencillo)
Encabezados de primer orden	Centrado, mayúsculas, negritas
Encabezados de segundo orden	Minúsculas, inicial mayúscula, centrado, negritas
Numeración de páginas	Parte inferior derecha
Tablas y figuras	Numeración continua, título y fuente
Extensión total estimada	150–250 páginas

 Sampieri (2014, p. 421) subraya la importancia de la uniformidad formal como parte de la comunicación científica.

Elemento	Especificación
Tamaño de hoja	Carta (21.6 × 27.9 cm)
Márgenes	2.5 cm en los cuatro lados
Fuente	Times New Roman, 11 pts
Interlineado	1.5 (excepto tablas y resumen: sencillo)
Encabezados de primer orden	Centrado, mayúsculas, negritas
Encabezados de segundo orden	Minúsculas, inicial mayúscula, centrado, negritas
Numeración de páginas	Parte inferior derecha
Tablas y figuras	Numeración continua, título y fuente
Extensión total estimada	150–250 páginas

GUÍA DETALLADA PARA LA ELABORACIÓN DE TESIS DE MAESTRÍA EN PRODUCTIVIDAD EN AGROECOSISTEMAS

*(Basada en Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C. y Baptista Lucio, M. P. (2014).
Metodología de la investigación. McGraw-Hill, 6ª ed.)*

INTRODUCCIÓN GENERAL A LA GUÍA

El propósito de esta guía es **orientar al alumno del programa de Maestría en ciencias** en la redacción, estructuración y presentación formal de su tesis. Una tesis de posgrado constituye, según el *TecNM (2025)*, “una investigación original, rigurosa y documentada que aporte conocimiento significativo a su campo disciplinar”.

Hernández Sampieri (2014) define la investigación científica como un “proceso sistemático, empírico y crítico que se aplica al estudio de un fenómeno o problema” (p. 8). Por ello, esta guía combina el **enfoque institucional** —requisitos formales y técnicos del ITVO-TecNM— con el **enfoque formativo**, que ayuda al estudiante a comprender **qué escribir, cómo estructurarlo y con qué criterios científicos**.

ESTRUCTURA GENERAL DE LA TESIS

1. Portada
2. Agradecimientos y dedicatorias
3. Índices
4. Resumen / Abstract
5. Capítulo I. Introducción
6. Capítulo II. Marco teórico
7. Capítulo III. Artículo científico 1
8. Capítulo IV. Artículo científico 2
9. Capítulo V. Conclusiones generales
10. Capítulo VI. Recomendaciones
11. Capítulo VII. Bibliografía general
12. Capítulo VIII. Anexos

PORTADA

Contenido obligatorio (Logos)

1. Nombre completo de la institución y DEPI.
2. Título completo de la tesis (máx. 15 palabras).
3. Nombre del autor.
4. Frase institucional:

“Tesis que presenta [Nombre Completo] como requisito parcial para obtener el grado de Maestro en Ciencias en...”

5. Nombres y grados de director, Codirector y Asesores.
6. Lugar y fecha:

Ex Hacienda de Nazareno, Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca. Agosto de 2025.

Recomendaciones de redacción

- El título debe **sinetizar el fenómeno, el objeto de estudio y el contexto.**

Ejemplos:

EVALUACIÓN DE CONSORCIOS MICROBIANOS NATIVOS EN LA PRODUCTIVIDAD DEL MAÍZ CRIOLLO BAJO CONDICIONES DE TEMPORAL

- Evite tecnicismos innecesarios o títulos excesivamente largos.
- El título es la primera representación de una investigación. Debe ser claro, conciso y reflejar el enfoque de estudio. Debe ser breve, pero informativo. Reflejar el tema principal de la investigación. Incluir palabras clave que describan el objetivo de la investigación. El título no debe exceder las 15. Este rango permite que el título sea lo suficientemente descriptivo como para reflejar el tema de la investigación, pero también lo suficientemente conciso para captar la atención de los lectores rápidamente.

■ Sampieri, (2014) *indica que un buen título debe reflejar la esencia del problema de investigación y delimitar su ámbito espacio-temporal.*



Educación
Secretaría de Educación Pública



TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO

Instituto Tecnológico del Valle de Oaxaca
División de Estudios de Posgrado e Investigación

**EVALUACIÓN AGRONÓMICA Y DE CALIDAD DE FRUTO EN HÍBRIDOS
INTERPOBLACIONALES DE TOMATE (*Solanum lycopersicum* L.)**

Tesis que presenta:

Cristal Arany Guerrero Ortiz

Como requisito parcial para obtener el grado de:

MAESTRA EN CIENCIAS EN PRODUCTIVIDAD EN AGROECOSISTEMAS

Director:

Dr. José Cruz Carrillo Rodríguez



Ciencia y Tecnología
Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación

Ex Hacienda de Nazareno, Xoxocotlán, Oaxaca

Fecha

AGRADECIMIENTOS Y DEDICATORIAS

Extensión

No más de una cuartilla.

Instrucciones:

- **Agradecimientos:** reconozca apoyos académicos, institucionales y financieros.

“A la Secretaría de Ciencias Humanidades Tecnología e Innovación (SECIHTI) por el financiamiento de esta investigación a través del proyecto del TecNM (N.º ____).”

- **Dedicatorias:** tono personal, breve y respetuoso.

“A mi familia, por su paciencia y por enseñarme que la tierra es sabiduría.”

■ Sampieri, (2014) *enfatisa la importancia de reconocer colaboraciones como parte de la ética de la investigación.*

INDICES

Tipos

1. **Índice general:** capítulos, subcapítulos y páginas.
2. **Índice de tablas y figuras:** título y página.
3. **Índice de anexos:** numerados consecutivamente.

Recomendaciones

- Los títulos deben coincidir exactamente con los del texto.
- Ejemplo de formato:

Contenido	Página
RESUMEN	vi
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN	1
1.1 Objetivo general	3
1.2 Objetivos específicos	4

RESUMEN / ABSTRACT

Extensión

250–300 palabras, interlineado sencillo.

Estructura

- a. **Relevancia del tema.**
- b. **Objetivo general.**
- c. **Metodología aplicada.**
- d. **Resultados principales.**
- e. **Conclusiones y aportación.**
- f. **Palabras clave (3–5).**

Ejemplo:

En México, el mayor consumo de tomate es en fresco no procesado, en consecuencia, se requiere satisfacer ciertas características organolépticas distintas a las requeridas en la industria. No obstante, hoy en día no se generan variedades mejoradas por las instituciones oficiales de investigación agrícola, y los programas de mejoramiento genéticos de tomate dejaron de ser prioridad nacional. Por tanto, del 95 al 100% de las variedades mejoradas utilizadas por los agricultores son introducidas al país por empresas comercializadoras de semillas mejoradas. En este contexto, el objetivo fue evaluar la productividad y composición de frutos de híbridos no convencionales con fines de uso potencial, en referencia a híbridos comerciales y líneas avanzadas. Se cultivaron en invernadero catorce híbridos inter poblacionales, cuatro híbridos comerciales y cuatro líneas avanzadas, en un diseño de bloques al azar con cuatro repeticiones durante dos ciclos de cultivo. En la primera fase se evaluaron caracteres de planta, fruto, fisiológicos y rendimiento por planta, y a la cosecha de frutos se tomó una muestra del tercer al quinto racimo y se evaluaron caracteres biofísicos y composición de fruto. Los resultados mostraron que el ciclo de cultivo o ambiente tuvo un fuerte efecto en los caracteres evaluados, en el segundo ciclo durante los meses de noviembre a enero las temperaturas mínimas fueron menores a 10 °C. El efecto principal se reflejó en menor crecimiento y retraso en los procesos fisiológicos de floración a maduración de frutos e interaccionaron significativamente ciclos-grupos de genotipos y ciclos-genotipos. El ambiente restrictivo favoreció una mayor concentración de sólidos solubles (°Brix), licopeno e índices de madurez y sabor del fruto. Los híbridos interpoblacionales fueron más heterogéneos, le siguen híbridos comerciales y líneas avanzadas, en caracteres agromorfológicos, biofísicos y composición de fruto.

Palabras clave: Híbridos no convencionales, divergencia fenotípica, compuestos bioactivos, licopeno.

■ Sampieri, (2014) *recomienda redactar el resumen al final del proceso, en tiempo pasado y sin juicios de valor.*

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

Propósito

Situar el problema de investigación, justificarlo científicamente y exponer objetivos e hipótesis.

Extensión: 2 cuartillas (< 1 000 palabras).

Inicio del párrafo con espaciado de 1.5 interlineado, justificado, letra Times New Roman número 11. En este apartado de introducción general se debe considerar: la importancia del tema, incluir información sobre el **planteamiento del problema** con su **pregunta de investigación**, también, agregar información sobre la **justificación** con artículos científicos recientes relacionados a su tema de investigación, explicando brevemente que se hizo en el artículo uno y en el dos, y **al final de la introducción incluir el propósito de la tesis.**

a). Planteamiento del problema

Qué redactar o incluir

1. *Contexto general*: describa la situación actual del fenómeno.
2. *Problema específico*: detalle las causas y consecuencias.
3. *Brecha del conocimiento*: identifique qué no se sabe.
4. *Pregunta central de investigación*.

¿Qué es el planteamiento del problema? Es la sección en la que defines claramente el problema que vas a investigar. Esta parte establece el contexto de tu estudio y explica por qué es importante abordar ese problema. Aquí, deberás identificar las lagunas de conocimiento o los desafíos que tu investigación busca resolver. Según Kerlinger (2010), un planteamiento debe incluir los síntomas, causas y posibles soluciones del problema, además, delimitado en espacio, tiempo y alcance (León y Montero, 2003).

Al igual que en el caso de los objetivos, durante el desarrollo de la investigación pueden modificarse las preguntas originales o agregarse otras nuevas; y como se ha venido sugiriendo, la mayoría de los estudios plantean más de una pregunta, ya que de este modo se cubren diversos aspectos del problema a investigar (Rojas, 2002).

Ejemplo:

En los valles centrales de Oaxaca, la degradación del suelo limita la productividad del maíz criollo. A pesar del potencial de los biofertilizantes, su uso aún es marginal (Diego-Flores et al., 2023).

Pregunta de investigación:

¿Cómo influye el uso de consorcios microbianos nativos en el rendimiento y calidad del suelo en agroecosistemas de maíz criollo?

b). Justificación

Qué debe incluir

- **Relevancia científica:** aporte al conocimiento.
- **Relevancia social y ambiental:** contribución a la sustentabilidad.
- **Viabilidad:** disponibilidad de recursos, tiempo y apoyo institucional.
- **Originalidad:** elemento innovador o área poco explorada.

En este apartado se debe mencionar el por qué es importante realizar la investigación. Básicamente, se pretende responder lo siguiente: ¿Por qué es importante realizar la investigación?, ¿qué beneficios obtendrá la organización (cualitativos y/o cuantitativos) de este proyecto?, ¿a quién beneficiará directamente la investigación (áreas, departamentos, trabajadores) ?, ¿qué efectos contrarios podrían tenerse de no llevarse a cabo la investigación?

Por otro lado, y hasta donde resulte posible, también se deberán incluir aquellos elementos que indirectamente se vean beneficiados con los resultados de la investigación. Es muy importante señalar que la justificación hace referencia a los beneficios que se esperarán obtener con la implementación de la investigación, y no a los resultados o productos obtenidos de la misma. El contenido se redacta en tiempo pasado o presente según los beneficios que obtendrá la organización en donde se realiza la investigación y de forma impersonal. Incluye: *magnitud, impacto, trascendencia y viabilidad*.

Ejemplo

Los biofertilizantes se han estudiado ampliamente en sistemas intensivos, pero existe escasa evidencia de su eficacia en cultivos tradicionales de temporal. La validación científica de estos consorcios locales fortalecerá la autonomía tecnológica de comunidades campesinas y reducirá la dependencia de insumos externos (Amador-Santiago et al., 2025; Reyes-Hernández et al., 2023; Canseco et al., 2020; Hernández-Sánchez et al., 2018).

■ Hernández, (2014) *enfatiza que la justificación debe convencer al lector de la importancia, factibilidad y originalidad del estudio.*

1.1 Objetivos

Extensión: ½ cuartilla (~100 palabras). **Convierte las preguntas a objetivos para seguir el eje o guía de la investigación.**

Objetivo general: Describe de manera general lo que se busca lograr a nivel global con la investigación. **Objetivos específicos:** Son pasos concretos y medibles para alcanzar el objetivo general. Deben ser claros, alcanzables y específicos.

Sugerencias: Usa verbos en infinitivo como: analizar, identificar, evaluar, comparar. Asegúrate de que los objetivos sean alcanzables dentro del tiempo y los recursos disponibles.

1.1 Objetivo general: propósito global.

“Evaluar el efecto del uso de biofertilizantes microbianos sobre el rendimiento del maíz criollo en agroecosistemas del Valle de Oaxaca.”

1.2 Objetivos específicos: establece acciones concretas.

- Determinar la respuesta del crecimiento vegetativo ante diferentes consorcios microbianos.
- Analizar la variación en la microbiota del suelo asociada a los biofertilizantes.

VERIFICA TUS OBJETIVOS CON LOS CRITERIOS SMART



■ Sampieri (2014, p. 101) subraya que cada objetivo debe formularse con un verbo en infinitivo, ser observable y posible de comprobar empíricamente.

1.3 Hipótesis

Extensión: ½ cuartilla (~100 palabras).

Instrucciones

- Redacte una **afirmación comprobable** que relacione las variables.
- Incluya **hipótesis nula (H_0)** y **alternativa (H_1)**.

Ejemplos:

Hipótesis de trabajo

- Los híbridos interpoblacionales presentan comportamiento agronómico y composición de frutos diferente a los híbridos comerciales y líneas avanzadas de tomate.
- En los mercados navideños de los Valles Centrales de Oaxaca se comercializan grandes cantidades y diversas especies de orquídeas silvestres, esto, pudiera llevar a un riesgo de peligro de extinción.

H_0 : El uso de biofertilizantes microbianos no modifica significativamente el rendimiento del maíz ni la calidad del suelo.

H₁: El uso de biofertilizantes microbianos incrementa significativamente el rendimiento del maíz y mejora la calidad del suelo en agroecosistemas del Valle de Oaxaca.

Sampieri (2014, p. 146) indica que las hipótesis son proposiciones tentativas que explican relaciones entre variables y deben poder verificarse con datos.

Cierre del capítulo I

Concluya con un párrafo de transición hacia el marco teórico:

“Dado que la literatura señala la influencia de microorganismos en la productividad agrícola, en el siguiente capítulo se presenta el marco teórico que sustenta esta investigación, abordando los fundamentos agroecológicos y microbiológicos del suelo.”

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

En esta sección seguirá utilizando el tipo de letra Times New Roman de 11 puntos, interlineado de 1.5 y texto justificado.

Propósito

El **marco teórico** tiene como finalidad **fundamental** de forma científica **el problema de investigación**, mediante la descripción del conocimiento existente, las teorías, modelos y conceptos relacionados con las variables o categorías de análisis.

Hernández-Sampieri et al., (2014) señalan que el marco teórico “cumple funciones esenciales: prevenir errores cometidos en estudios previos, orientar sobre cómo realizar la investigación, establecer hipótesis y proporcionar un marco de referencia para interpretar los resultados”.

Este capítulo demuestra que el maestrante **domina el conocimiento actual del campo agroecosistémico** y puede situar su investigación dentro del estado del arte.

Extensión sugerida: de 5 a 8 cuartillas (**aproximadamente 2,000 a 3,000 palabras**).

Estructura general recomendada del marco teórico

- a) Antecedentes o estado del arte.
- b) Sustento teórico o conceptual.
- c) Variables o categorías de análisis.
- d) Modelo conceptual.
- e) Síntesis integradora del capítulo.

2.1 Antecedentes o estado del arte

Qué debe redactar

- Una **revisión crítica** y no solo descriptiva de investigaciones previas (últimos 5–10 años).
- Iniciar de lo **general a lo particular**: panorama mundial → nacional → local.
- Incluir **evidencia empírica y teórica**, diferenciando estudios con resultados relevantes.
- Señalar **vacíos, contradicciones o limitaciones** que justifican su investigación.

Cómo estructurarlo

- **Introducción del tema:** situación general del fenómeno (ej. degradación del suelo, uso de biofertilizantes, cambio climático en agroecosistemas).
- **Desarrollo:** agrupación temática de estudios (biológicos, ecológicos, socioeconómicos, tecnológicos).
- **Crítica:** fortalezas y debilidades de los estudios revisados.
- **Brecha del conocimiento:** lo que falta investigar.

Ejemplo aplicado:

La degradación del suelo representa uno de los principales desafíos para la sustentabilidad de los agroecosistemas (Altieri, 2018). En México, la pérdida de materia orgánica y la dependencia de agroquímicos han reducido la productividad y la biodiversidad microbiana (López & Méndez, 2022). Estudios recientes en agroecosistemas de temporal (García et al., 2021) sugieren que los biofertilizantes pueden mejorar la salud del suelo; sin embargo, su aplicación ha sido escasa en zonas semiáridas de Oaxaca, donde predominan los maíces criollos (Diego et al., 2023). Esta carencia de evidencia local justifica la presente investigación.

Sampieri, (2014) recomienda integrar los antecedentes “de forma ordenada y crítica, vinculando cada referencia con el problema específico y evitando simple lista de autores”.

2.2 Sustento teórico o conceptual

Qué debe redactar

- Descripción de las **teorías, enfoques y modelos** que explican el fenómeno.
- En el caso de agroecosistemas, se recomienda partir de **enfoques ecológicos, sistémicos y agroecológicos**, relacionándolos con las variables de estudio.
- Explicar cómo las teorías seleccionadas **apoyan la formulación de hipótesis y el diseño metodológico**.

Posibles subapartados:

- 2.2.1 Teorías y paradigmas del agroecosistema.
- 2.2.2 Conceptos fundamentales (sostenibilidad, resiliencia, diversidad biológica, servicios ecosistémicos).

- 2.2.3 Modelos explicativos relacionados (p. ej. flujo de nutrientes, balance energético, dinámica de microorganismos).

Ejemplo de redacción:

Según Gliessman (2015), los agroecosistemas se entienden como ecosistemas modificados por el ser humano en los que interactúan componentes bióticos y abióticos.

Este enfoque sistémico permite comprender cómo los biofertilizantes influyen en las interacciones suelo–planta–microorganismo. Bajo este paradigma, la hipótesis de investigación se sustenta en el principio de sinergia ecológica: “la salud del suelo depende del equilibrio funcional entre su biota microbiana y la gestión agronómica aplicada”.

■ Hernández Sampieri, (2014) enfatiza que “el marco teórico debe conectar la teoría con la práctica de investigación, articulando los conceptos con las variables y objetivos del estudio”.

2.3 Variables o categorías de análisis

Qué debe redactar

- Definición **conceptual y operacional** de las variables.
- Enfoque cuantitativo: variables **independientes, dependientes y de control**.
- Enfoque cualitativo o mixto: **categorías de análisis** (p. ej. percepciones, prácticas, resiliencia).

Ejemplo de tabla de variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Unidad / Medición
Rendimiento del maíz criollo	Producción total de grano seco por unidad de superficie.	kg de grano seco por ha al 12 % de humedad.	kg/ha
Actividad microbiana del suelo	Capacidad biológica del suelo para descomponer materia orgánica.	mg CO ₂ /kg suelo/hora (método respirómetro).	Unidades de respiración microbiana
Uso de biofertilizante	Aplicación de inoculante microbiano local.	100 mL de suspensión bacteriana por planta cada 20 días.	Frecuencia y volumen

Sampieri (2014) sugiere definir las variables de forma precisa, medible y coherente con el enfoque del estudio para garantizar validez interna.

2.4 Modelo conceptual

Qué debe redactar

- Diagrama que **sintetice las relaciones entre las variables**.
- Mostrar la **direccionalidad de las hipótesis** (causa–efecto).
- Incluir figuras claras, numeradas y citadas.

Ejemplo: Uso de biofertilizantes → Actividad microbiana del suelo → Fertilidad del suelo→

Rendimiento del maíz

Sampieri (2014) menciona que un modelo conceptual “facilita la visualización del fenómeno y orienta la interpretación de los resultados.”

2.5 Síntesis final del capítulo

Qué debe redactar

- Una conclusión que integre lo revisado y prepare al lector para el capítulo metodológico.
- Debe responder:
 - ¿Qué se sabe del tema?
 - ¿Qué falta por investigar?
 - ¿Qué enfoque teórico sustenta el estudio?

Ejemplo

La revisión bibliográfica permitió identificar que el uso de biofertilizantes nativos constituye una alternativa viable para mejorar la fertilidad del suelo y reducir la dependencia de insumos químicos. No obstante, se carece de estudios integrales que evalúen sus impactos en sistemas de maíz criollo bajo condiciones de temporal. Por ello, la presente investigación se apoya en el enfoque agroecológico y en la teoría de la resiliencia ecosistémica, abordando de forma experimental las relaciones suelo–microorganismo–planta.

CAPITULO III
TITULO DEL ARTÍCULO 1

En español, en negrillas, centrado y a espacio sencillo

TITULO EN INGLES

Propósito

Presentar el **primer producto científico** derivado de la tesis, con carácter **experimental o técnico**, que demuestre la capacidad del maestrante para generar conocimiento nuevo y publicable.

Según Hernández et al. (2014), “el investigador debe comunicar los hallazgos de su trabajo siguiendo una estructura lógica que permita al lector evaluar la validez de los resultados y su contribución al conocimiento existente”.

Estructura general del artículo

1. **Título (en español e inglés)**
2. **Autores** (según criterios del comité de tesis)
3. **Resumen / Abstract (máx. 250 palabras)**
4. **Palabras clave / Keywords (3–5)**
5. **Introducción**
6. **Materiales y métodos**
7. **Resultados y discusión**
8. **Conclusiones**
9. **Agradecimientos (opcional)**
10. **Literatura citada (formato APA 7^a)**

Ejemplos de título:

**Divergencias fenotípicas y variación entre acervos genéticos de tomate (*Solanum lycopersicum* L.)
con base en heterogeneidad y ambiente**

**Caracteres agromorfológicos y compuestos bioactivos de cuatro chiles mexicanos (*Capsicum
annuum* var. *annuum* L.)**

**Agromorphological traits and bioactive compounds of four mexican chili peppers (*Capsicum
annuum* var. *annuum* L.)**

Resumen

Las variedades mejoradas homogéneas presentan escasa diversidad genética; en cambio, las variedades tradicionales poseen alta heterogeneidad en caracteres agronómicos, composición de fruto y se utilizan en mejoramiento genético. El objetivo fue evaluar la variación y divergencia fenotípica de tres grupos de acervos genéticos con diferente magnitud de heterogeneidad, en respuesta a dos ciclos de producción en invernadero. Se sembraron catorce híbridos triples interpoblacionales, cuatro líneas avanzadas y cuatro híbridos comerciales, bajo un diseño de bloques al azar con cuatro repeticiones. Se evaluó la altura de la planta a los 30, 60, y 90 ddt (días después del trasplante), días a floración, fructificación y maduración del primer y quinto racimo, diámetro polar y ecuatorial, peso medio, número de frutos y rendimiento al quinto racimo. Se realizaron análisis de varianzas y comparación de medias según la prueba Tukey. Entre acervos genéticos fue similar el comportamiento de líneas avanzadas e híbridos inter- poblacionales en altura de planta, caracteres fisiológicos y de fruto, con diferencias significativas favorables respecto a los híbridos comerciales. Entre genotipos, los días a floración, fructificación y maduración de frutos del primer a quinto racimo se incrementaron en el ciclo septiembre 2017-marzo 2018 respecto al ciclo marzo-julio 2017. En la interacción de ciclo-acervo genético, respecto al diámetro ecuatorial, fue sobresaliente la respuesta de los híbridos interpolaciones H-76, H-77, H-79, H-90 y H-98 al poseer frutos de tipo riñón. Los resultados señalan que el efecto del ambiente, o ciclos de evaluación, representó la mayor proporción de la varianza fenotípica total, seguida del efecto de grupos de acervos genéticos y genotipos dentro de acervos.

Palabras clave: Híbridos interpoblacionales, interacción genotipo-ambiente, variabilidad fenotípica

Abstract

In Mexico, diverse morphotypes of chili pepper with local recognition are distributed regionally contributing to the *in-situ* conservation of *Capsicum* diversity in the hands of farmers, as is the case of *Huacle* pepper in Oaxaca. The objective of this study was to evaluate the variation among morphotypes of *Huacle*, *Guajillo*, *Ancho* and *Pasilla* chili peppers, based on agromorphological traits, bioactive compounds and antioxidant activity in fruits. The morphotypes were established in greenhouse conditions under a random block design, obtaining fruit at physiological maturity for laboratory analysis. Significant differences ($P \leq 0.01$) were determined in the analysis of variance among and within morphotypes for all the agromorphological characters evaluated, except in plant height at 120 days after transplanting (dat) and specific weight. Size, weight, shape, pericarp thickness, locules, number and total weight of fruits per plant were used to determine the variation among and within morphotypes. Morphotypes of *Huacle* (CH-4, CH-9 and CH-15) and *Ancho* (AN-R) presented the highest values of fruits, total weight and a low number of fruits per plant. Among morphotypes, significant differences ($P \leq 0.01$) were observed for fruit composition, but not for antioxidant activity. In fruit composition, *Huacle* and *Guajillo* peppers presented a higher vitamin C content (4.5 mg

acetic acid g⁻¹). In conclusion, all morphotypes showed variation in fruit characters (weight, length, width, pericarp thickness, number of locules and fruit length/width ratio). In fruit composition, the variation was in vitamin C, carotenoids, flavonoids and polyphenols, but not in antioxidant activity.

Key words: Morphotypes, *Huacle* pepper, Ancho pepper, Guajillo peppers, fruit composition.

Instrucciones de redacción

Introducción

- Contextualiza el problema, la justificación científica y el objetivo específico del artículo.
- Evita redundar con el Capítulo I, pero destaca **la originalidad y el aporte experimental**.
- Concluye con la hipótesis operativa.

Sampieri (2014) recomienda comenzar el artículo “presentando la lógica del problema y el propósito de la investigación en términos claros y medibles”.

Materiales y métodos

- Describa la ubicación, material biológico utilizado así como los procedimientos de campo y laboratorio con suficiente detalle para permitir la replicación.
- Indique el **diseño experimental, los tratamientos, las variables medidas, los equipos, los métodos de análisis** y las **pruebas estadísticas** utilizadas.
- Redacte en **tiempo pasado y voz impersonal**.

Ejemplo:

Con el propósito de obtener una muestra de chile de Agua de la población cultivada en el ciclo en curso o del año previo. En total se obtuvieron 50 muestras poblacionales de chile de agua durante la visita a productores localizados en 31 comunidades. El muestreo se hizo con base en una regionalización de las zonas de producción o región de origen, las que se denominaron como: 1) Etla, 2) Ejutla-Ocotlán, 3) Sierra Sur, 4) Tlacolula, y 5) Zimatlán en función de la vecindad de municipios y comunidades visitadas. La georreferenciación de las comunidades cubrió espacialmente de 16° 22' 07.89'' a 17° 16' 59.79'' LN, y de 96° 06' 30.61'' a 96° 54' 8.71'' LO y altitudes de 887 a 1772 msnm, en Oaxaca, México (Figura 1).

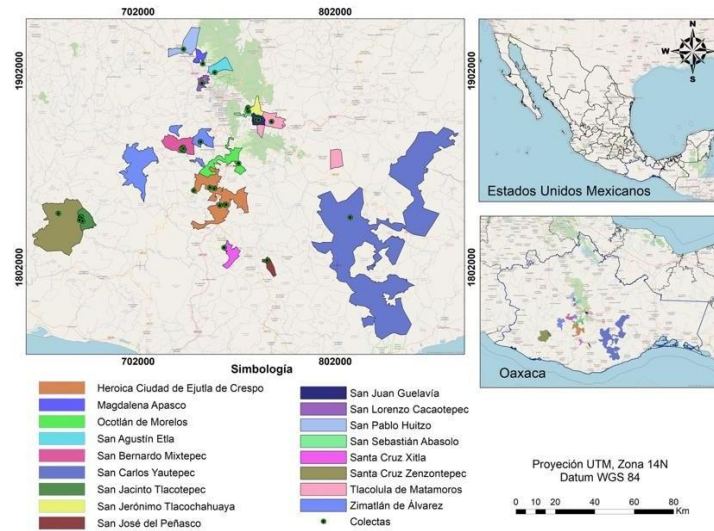


Figura 1. Características climáticas y coordenadas de las comunidades de origen de las colectas de chile de agua (*Capsicum annuum* L.).

Se estableció un diseño completamente al azar en el invernadero con 12 tratamientos, de los cuales 11 fueron con fertilización orgánica de cultivo sin suelo, un testigo químico hidropónico (Tabla 1), cada uno de los tratamientos, estuvo formado por 30 bolsas de plástico negro (45x45 cm) estas, se colocaron a una distancia de 40 cm entre plantas, el arreglo de plantación fue a doble hilera dando un total de 3 plantas por m².

Tabla 1. Tratamientos a base de fertilización orgánica, combinaciones, dosis y el “té fermentado” aplicado al cultivo de tomate.

Id Fertilizantes orgánicos, combinaciones y dosis	
T ₁	Suelo + “té fermentado” (7 kg de suelo)
T ₂	Testigo químico hidropónico (7 kg aserrín + solución Steiner)
T ₃	Lombricompost (0.75) + E. bovino (0.75) + Gallinaza (0.75) + Compost (0.75kg) + A
T ₄	Lombricompost (3 kg) + Aserrín (4 kg)
T ₅	Lombricompost (1.5 kg) + Gallinaza (1.5 kg) + Aserrín (4 kg)
T ₆	Lombricompost (1.5 kg) + Estiércol bovino (1.5 kg) + Aserrín (4 kg)
T ₇	Compost (3 kg) + Aserrín (4 kg)
T ₈	Compost (1.5 kg) + Gallinaza (1.5 kg) + Aserrín (4 kg)
T ₉	Compost (1.5 kg) + Estiércol bovino (1.5 kg) + Aserrín (4 kg)
T ₁₀	Compost (1.5 kg) + Lombricompost (1.5 kg) + Aserrín (4 kg)
T ₁₁	Compost (1.5 kg) + Lombricompost (0.75 kg) + Gallinaza (0.75 kg) + Aserrín (4 kg)
T ₁₂	Compost (1.5 kg) + Lombricompost (0.75 kg) + E. bovino (0.75 kg) + Aserrín (4 kg)
T=Tratamiento	

Resultados y discusión

- Presente los resultados en **tablas y figuras numeradas** (Figura 1, Tabla 1, etc.).
- Interprete los resultados en relación con estudios previos.
- En la discusión, explique las causas, implicaciones y limitaciones de los resultados.

Ejemplo de redacción:

Una de las hipótesis centrales del presente trabajo fue que la heterogeneidad u homogeneidad de los tres acervos genéticos determinan su respuesta al cultivo. En este sentido, los patrones fueron diferentes para cada grupo de variables; por ejemplo, al mes del trasplante los híbridos comerciales (testigos) presentaron mayor crecimiento, pero a los tres meses fueron inferiores a las líneas avanzadas e híbridos inter- poblacionales. Por las características divergentes de los acervos, el diámetro polar de fruto fue ligeramente mayor en líneas avanzadas, pero en diámetro ecuatorial y peso medio de fruto, fueron mayores los híbridos triples, sin embargo, las líneas avanzadas y testigos, presentaron ligeramente mayor número de frutos por racimo y mayor rendimiento 1,79 a 1,89 kg por planta-1 al quinto racimo (Tabla 1).

Tabla 1. Divergencias fenotípicas entre ciclos de cultivo y entre acervos genéticos, en caracteres de planta, fisiológicos, de fruto y rendimiento

Variables evaluadas	Ciclo 1 2017	Ciclo 2 2017-18	Híbridos interpob.	Híbridos comerciales	Líneas avanzadas
Altura a 30 ddt ¹ (cm)	0.58 A	0.36 B	0.41 c	0.52 a	0.42 b
Altura a 60 ddt (cm)	1.53 A	0.98 B	1.22 a	1.21 a	1.23 a
Altura a 90 ddt (cm)	2.21 A	1.60 B	1.89 a	1.77 b	1.91 a
Días a floración ¹ 1 ^{er} racimo	33.3 B	39.4 A	36.6 b	33.8 c	38.21 a
Días a fructif. 1 ^{er} racimo	39.1 B	54.0 A	46.6 ab	45.7 c	47.43 a
Días a madurac. 1 ^{er} racimo	80.1 B	127.6 A	105.8 a	96.4 b	104.3 a
Días a floración 5 ^{to} racimo	58.0 B	88.6 A	73.9 b	62.3 c	76.9 a
Días a fructif. 5 ^{to} racimo	63.8 B	101.2 A	82.9 b	68.3 c	88.3 a
Días a madurac. 5 ^{to} racimo	102.9 B	152.3 A	130.2 a	103.3 b	130.7 a
Diámetro polar (cm)	6.4 A	6.0 B	6.2 b	5.9 b	6.5 a
Diámetro ecuatorial (cm)	5.2 A	5.1 B	5.3 a	5.0 b	4.8 c
Núm. frutos/ racimo	4.5 A	4.5 A	4.2 b	5.1 a	4.9 a
Rend. al 5 ^{to} rac/pta (kg)	4.64 A	4.29 B	4.32 a	4.72 a	4.47 a
Peso promedio de fruto (g)	83.8 A	76.4 B	83.3 a	71.3 b	72.7 b

ddt: días después del trasplante. Letras mayúsculas para comparaciones entre ciclos y minúsculas entre grupos de acervos genéticos. Medias con la misma letra no difieren significativamente según la prueba de Tukey ($P \leq 0,05$)

En el análisis de componentes principales (CP) se observa que las variables asociadas en el componente principal 1 (99.8 %), fueron la altura de planta a 60 y 90 días después del trasplante, peso medio de fruto y rendimiento al quinto racimo (Figura 2), donde estuvieron relacionados con los valores más altos dos de los híbridos comerciales (Sun-7705 y Cid). Al respecto, compitieron los híbridos interpoblacionales y líneas avanzadas, además, se observa un patrón de agrupamiento por sus características agromorfológicas.

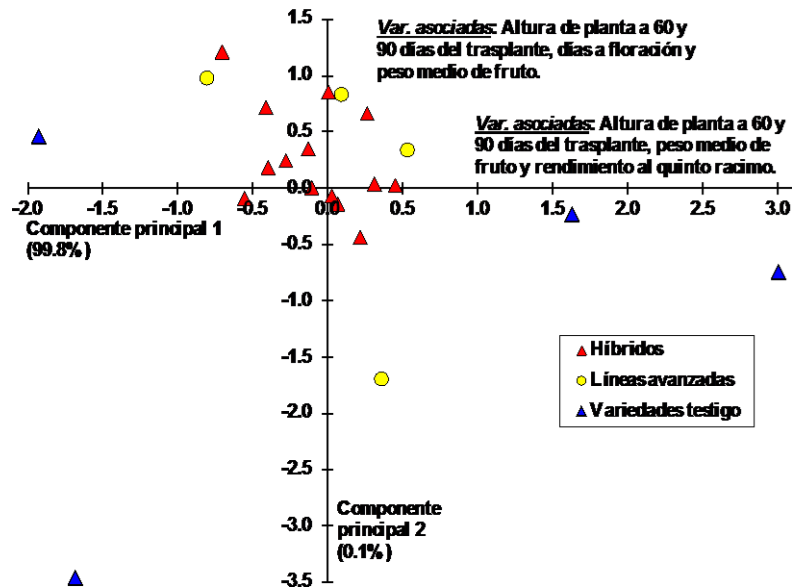


Figura 2. Dispersión de genotipos de tres acervos genéticos de tomate en función de los dos primeros componentes principales

Sampieri (2014) recomienda integrar resultados y discusión “para mantener la coherencia analítica y evitar repeticiones innecesarias”.

Conclusiones

- Sintetiza los resultados más relevantes y su relación con **los objetivos e hipótesis**.
- Debe ser breve (3–5 párrafos) y basada exclusivamente en evidencias.

Se continua con el segundo artículo iniciando igual que el primero.

CAPÍTULO V. ARTÍCULO CIENTÍFICO 2

CAPÍTULO VI.

CONCLUSIONES GENERALES

Propósito

Integrar los hallazgos de todos los capítulos y demostrar la contribución del estudio al conocimiento científico y a la sostenibilidad de los agroecosistemas.

Sampieri (2014, p. 390): “Las conclusiones deben reflejar la coherencia lógica del estudio, vinculando los resultados con los objetivos e hipótesis planteados”.

Extensión

1–2 cuartillas ($\approx$ 800 palabras).

Estructura sugerida

1. **Cumplimiento de objetivos.**
 - Indique cómo se alcanzó cada objetivo.
2. **Confirmación o rechazo de hipótesis.**
3. **Aportaciones científicas, metodológicas y prácticas.**
4. **Limitaciones del estudio.**
5. **Líneas de investigación futuro**

Ejemplo:

La investigación confirmó que los biofertilizantes microbianos nativos incrementan el rendimiento del maíz criollo sin alterar la calidad del suelo, fortaleciendo la sostenibilidad productiva. Se recomienda ampliar los estudios de biodiversidad microbiana y su relación con la resiliencia del agroecosistema.

CAPÍTULO VII. RECOMENDACIONES

Propósito

Proponer acciones concretas derivadas de los resultados, orientadas a la aplicación del conocimiento.

Extensión: 1– cuartilla (~200 palabras).

Tipos de recomendaciones (considerar al menos una)

1. Técnicas:

“Promover el uso de biofertilizantes nativos en programas de agricultura sustentable.”

2. Científicas:

“Realizar estudios de largo plazo sobre dinámica microbiana y recuperación de carbono orgánico.”

3. Sociales:

“Fortalecer la capacitación de productores en el manejo de bioinsumos.”

4. Institucionales o de política pública:

“Integrar la biotecnología microbiana local en los planes de desarrollo agroecológico del estado.”

Sampieri (2014, p. 401) recomienda que las recomendaciones “sean factibles, pertinentes y congruentes con la evidencia obtenida”.

CAPÍTULO VIII. BIBLIOGRAFÍA GENERAL

Las referencias de este apartado corresponderán a los Capítulos **I (INTRODUCCIÓN)** y **II (MARCO TEÓRICO)**, se sugiere utilizar la normatividad de la Revista Mexicana de Agroecosistemas (APA 7^{ma} edición) y que al menos el 50% de las citas hayan sido publicadas en los últimos cinco años.

Pérez-Luis, J.I., Campos-Angeles, G.V., Reyes-Hernández, V.J. Rodríguez-Ortiz, G. y Carrillo-Rodríguez, J.C. (2024). Diversidad y estructura de la vegetación asociada al “Camorreal” en San Pedro el Alto, Oaxaca. *Revista Mexicana de Agroecosistemas*, 2(2), 109-118.
<https://doi.org/10.60158/rma.v1i2.426>

Autor/es. (año). Título del artículo. Revista, Vol. (Núm.), páginas. DOI. Formato
Norma APA 7ª edición.

Ejemplos:

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. P. (2014). *Metodología de la investigación* (6ª ed.). McGraw-Hill.

Gliessman, S. R. (2015). *Agroecología: procesos ecológicos en agricultura sostenible* (3ª ed.). Mundi-Prensa.

Altieri, M. A. (2018). *Agroecología: bases científicas de la agricultura sustentable* (2ª ed.). Editorial Nordan.

López, F., & Méndez, R. (2022). Efecto de bioinoculantes en la calidad del suelo en maíz criollo. *Revista Mexicana de Agroecosistemas*, 12(2), 45–58.

Sampieri (2014) recomienda revisar que cada cita textual o parafraseada esté correctamente incluida en la bibliografía.

CAPÍTULO IX. ANEXOS

Propósito

Incluir materiales complementarios que respaldan la investigación y que no se incorporan en el cuerpo del texto.

Ejemplos

- Cuestionarios aplicados.
- Fotografías del área experimental.
- Mapas y planos georreferenciados.
- Certificados de análisis de laboratorio.
- Consentimientos informados o permisos ambientales.
- Datos brutos tabulados.

Formato

Cada anexo debe numerarse y titularse:

Anexo 1. Formato de encuesta aplicada a productores.

Anexo 2. Fotografías del área de estudio.

Sampieri (2014, p. 412) menciona que los anexos “proporcionan transparencia al estudio y facilitan la evaluación externa del rigor científico.