

## **Análisis técnico del documento desde la óptica de auditoría**

### **1. Naturaleza del esquema EcoViviendas**

El documento no es únicamente una guía técnica; es un **sistema de evaluación auditable**, con las siguientes características relevantes para un curso de auditoría:

- Basado en **créditos verificables**.
- Cada crédito exige **evidencia documental específica**, jerarquizada por tipo.
- Existe un **proceso formal de aseguramiento de calidad y auditoría** por parte del IMES.
- El evaluador actúa como **tercera parte técnica**, mientras que el desarrollador y su asesor generan la evidencia (primera parte).
- El esquema es **normativo + metodológico** (MEES + NOM + criterios propios).

Esto lo convierte en un **caso ideal para enseñar auditoría de primera y segunda parte**, ya que:

- Hay requisitos claros.
- Hay criterios de evaluación.
- Hay evidencia objetiva.
- Hay posibilidad de no conformidades.
- Hay trazabilidad documental.

---

### **2. Estructura auditable del contenido**

Cada capítulo sigue una lógica consistente que debe ser comprendida por un auditor:

1. **Objetivo del crédito** (qué se pretende controlar).
2. **Requisitos del crédito** (qué se debe cumplir).
3. **Aplicabilidad** (cuándo aplica / excepciones).
4. **Información principal requerida** (qué evidencia se espera).



5. **Guía técnica** (cómo interpretar el requisito).
6. **Casos especiales / directrices complementarias.**
7. **Referencias normativas.**

Desde auditoría, esto se traduce en:

- **Criterios de auditoría:** objetivos + requisitos.
- **Alcance:** aplicabilidad.
- **Evidencia objetiva:** planos, especificaciones, fichas técnicas, cartas, hojas de cálculo.
- **Método de verificación:** revisión documental, coherencia técnica, trazabilidad.
- **Riesgo de no conformidad:** omisión, inconsistencia, evidencia incompleta o no válida.

---

### 3. Tipología de evidencias (base del curso)

El documento define explícitamente la jerarquía de evidencias aceptables:

1. Especificaciones técnicas en pliegos.
2. Planos (arquitectónicos, eléctricos, de sitio).
3. Cartas a contratistas/proveedores.
4. Cartas oficiales del desarrollador (casos excepcionales).

Esto permite construir un **modelo didáctico de auditoría** basado en:

- Validez de la evidencia.
- Consistencia entre documentos.
- Correspondencia evidencia-crédito.
- Gestión de cambios de última hora.
- Control documental.

#### 4. Competencias reales que requiere un auditor (derivadas del documento)

Un auditor competente en este esquema debe ser capaz de:

- Interpretar requisitos técnicos sin diseñar (rol independiente).
  - Evaluar cálculos energéticos y promedios (TEV, HLP, CO<sub>2</sub>).
  - Verificar cumplimiento normativo (NOM aplicables).
  - Analizar planos y especificaciones.
  - Detectar vacíos de evidencia.
  - Clasificar hallazgos (conformidad / no conformidad / observación).
  - Redactar conclusiones auditables.
  - Entender diferencias entre **primera parte** y **segunda parte**.
- 

## II. Factores clave para la gestión adecuada del curso de Auditoría (1ª y 2ª parte)

### 1. Factores pedagógicos

- Enfoque **basado en evidencia**, no en diseño.
- Casos prácticos por capítulo (simulación de auditoría).
- Separación clara entre:
  - Rol del desarrollador.
  - Rol del asesor.
  - Rol del auditor.



## **2. Factores técnicos**

- Dominio del lenguaje normativo y técnico.
- Lectura crítica de planos y fichas.
- Comprensión de cálculos energéticos sin ejecutarlos (auditar ≠ calcular).

## **3. Factores de auditoría**

- Aplicación de principios de auditoría (independencia, objetividad, trazabilidad).
- Uso de listas de verificación derivadas de los créditos.
- Gestión de no conformidades.
- Evidencia suficiente vs. evidencia adecuada.

## **4. Factores operativos (curso asincrónico)**

- Micro-módulos por categoría de crédito.
  - Evaluaciones prácticas tipo “revisión de expediente”.
  - Rúbricas claras de evaluación.
  - Simulación de auditoría documental real.
-



## **TEMARIO**

### **Curso Asincrónico en Línea**

#### **“Auditor de Primera y Segunda Parte en Evaluaciones Ambientales de Vivienda (EcoViviendas MEES)”**

---

##### **MÓDULO 1. Fundamentos de Auditoría Aplicada**

1. Principios de auditoría (ISO 19011 como marco conceptual).
  2. Diferencia entre:
    - Auditoría de primera parte.
    - Auditoría de segunda parte.
  3. Rol del auditor vs. rol del asesor.
  4. Ética, independencia y conflicto de interés.
- 

##### **MÓDULO 2. Estructura del Sistema EcoViviendas MEES**

1. Objetivo y alcance del esquema.
  2. Categorías de crédito y su lógica.
  3. Sistema de puntuación.
  4. Relación MEES – NOM – Regulación local.
  5. Aseguramiento de calidad y auditorías IMES.
- 

##### **MÓDULO 3. Gestión y Control de Evidencias**

1. Tipos de evidencia aceptable.
2. Jerarquía documental.
3. Trazabilidad evidencia–crédito.
4. Evidencia insuficiente vs. no válida.



5. Control de cambios y excepciones.
- 

#### **MÓDULO 4. Auditoría de la Categoría ENERGÍA**

(Ene 1 a Ene 6)

1. Auditoría del Índice de Emisiones (Ene 1).
  2. Verificación de cálculos TEV y promedios.
  3. Auditoría de envolvente térmica (Ene 2).
  4. Revisión de espacios de secado (Ene 3).
  5. Etiquetado ecológico y línea blanca (Ene 4).
  6. Iluminación interna y externa (Ene 5 y 6).
  7. Errores comunes y no conformidades típicas.
- 

#### **MÓDULO 5. Auditoría de Transporte y Ubicación**

(Tra 1 – Tra 4)

1. Verificación de nodos de transporte.
  2. Auditoría de rutas peatonales seguras.
  3. Análisis de distancias reales vs. teóricas.
  4. Evidencia cartográfica y planos de sitio.
-



## **MÓDULO 6. Auditoría de Contaminación**

(Cont 1 – Cont 5)

1. Calentadores y emisiones.
  2. Gestión de escorrentía.
  3. Energías renovables.
  4. Riesgos ambientales e inundación.
  5. Evidencia técnica aceptable.
- 

## **MÓDULO 7. Auditoría de Materiales**

(Mat 1 – Mat 4)

1. Impacto ambiental de materiales.
  2. Abastecimiento responsable.
  3. Materiales básicos vs. acabados.
  4. Instalaciones de reciclaje.
  5. Revisión de fichas técnicas y certificaciones.
- 

## **MÓDULO 8. Auditoría de Agua**

(Agua 1 – Agua 2)

1. Uso interno de agua potable.
  2. Uso externo.
  3. Evidencia hidráulica y especificaciones.
  4. Coherencia entre planos y memoria técnica.
-



## **MÓDULO 9. Auditoría de Ecología y Sitio**

(Eco 1 – Eco 5)

1. Valor ecológico del sitio.
  2. Mejoramiento ecológico.
  3. Protección ambiental.
  4. Cambio de valor ecológico.
  5. Huella de construcción.
- 

## **MÓDULO 10. Salud, Bienestar y Gestión**

(SyB 1 – 2 / Gt 1 – 4)

1. Luz natural y espacios privados.
  2. Guía del usuario.
  3. Gestión del sitio de construcción.
  4. Seguridad.
  5. Auditoría de procesos de gestión.
- 

## **MÓDULO 11. Gestión de Hallazgos y Reporte de Auditoría**

1. Clasificación de hallazgos.
  2. Redacción de no conformidades.
  3. Observaciones y oportunidades de mejora.
  4. Informe de auditoría.
  5. Seguimiento y cierre.
-



## **MÓDULO 12. Caso Integrador Final**

- Auditoría completa de un expediente EcoViviendas.
  - Revisión documental realista.
  - Emisión de informe de auditoría de primera y segunda parte.
-



## **Resultado del curso**

Al finalizar, el participante será capaz de:

- Auditar técnicamente un proyecto EcoViviendas.
- Evaluar evidencia documental de forma objetiva.
- Emitir conclusiones defendibles ante un proceso de aseguramiento de calidad.
- Aplicar la metodología a otros esquemas de certificación ambiental.

A continuación se presenta la **asignación de tiempos estimados** para cada módulo y tema del curso, con un enfoque **realista, profesional y alineado a un curso asincrónico de formación de auditores de primera y segunda parte.**

El análisis considera:

- Nivel técnico del contenido (normativo + auditoría).
- Carga cognitiva por tema.
- Tiempo promedio de estudio asincrónico efectivo.
- Inclusión de revisión de documentos, planos y evidencias.
- Evaluaciones prácticas por módulo.

### **Referencia metodológica:**

1 hora asincrónica efectiva = 45–50 minutos de contenido + 10–15 minutos de reflexión / revisión.

---



**Duración total del curso (estimada)**

**Duración total recomendada: 60 a 70 horas**

- Estudio de contenidos: ~45–50 h
- Ejercicios prácticos / simulaciones: ~15–20 h

Este rango es consistente con programas de **formación formal de auditores**.

---

## **DISTRIBUCIÓN DE TIEMPOS POR MÓDULO**

---

### **MÓDULO 1. Fundamentos de Auditoría Aplicada**

**Duración estimada: 5 horas**

<b>Tema</b>	<b>Tiempo</b>
Principios de auditoría (ISO 19011 – marco conceptual)	1.5 h
Auditoría de primera vs. segunda parte	1.0 h
Rol del auditor vs. asesor	1.0 h
Ética, independencia y conflicto de interés	1.5 h

**Justificación:** base crítica; errores aquí invalidan todo el proceso auditor.

---

### **MÓDULO 2. Estructura del Sistema EcoViviendas MEES**

**Duración estimada: 4 horas**

<b>Tema</b>	<b>Tiempo</b>
Objetivo y alcance del esquema	0.75 h
Categorías de crédito y lógica de puntuación	1.25 h



<b>Tema</b>	<b>Tiempo</b>
Relación MEES – NOM – regulación local	1.0 h
Aseguramiento de calidad y auditorías IMES	1.0 h

---

### **MÓDULO 3. Gestión y Control de Evidencias**

**Duración estimada: 6 horas**

<b>Tema</b>	<b>Tiempo</b>
Tipos de evidencia aceptable	1.5 h
Jerarquía documental	1.0 h
Trazabilidad evidencia–crédito	1.5 h
Evidencia insuficiente vs. no válida	1.0 h
Control de cambios y excepciones	1.0 h

**Justificación:** es el núcleo del trabajo del auditor.

---

### **MÓDULO 4. Auditoría de ENERGÍA (Ene 1 – Ene 6)**

**Duración estimada: 10 horas**

<b>Tema</b>	<b>Tiempo</b>
Auditoría del Índice de Emisiones (Ene 1)	3.0 h
Verificación de cálculos TEV y promedios	1.5 h
Auditoría de envolvente térmica (Ene 2)	1.5 h
Espacios de secado (Ene 3)	0.75 h
Etiquetado ecológico y línea blanca (Ene 4)	1.25 h



<b>Tema</b>	<b>Tiempo</b>
Iluminación interna y externa (Ene 5 y 6)	2.0 h

---

#### **MÓDULO 5. Auditoría de Transporte y Ubicación (Tra 1 – Tra 4)**

**Duración estimada: 6 horas**

<b>Tema</b>	<b>Tiempo</b>
Verificación de nodos de transporte	1.5 h
Auditoría de rutas peatonales seguras	2.0 h
Análisis de distancias reales vs. teóricas	1.0 h
Evidencia cartográfica y planos de sitio	1.5 h

---

#### **MÓDULO 6. Auditoría de Contaminación (Cont 1 – Cont 5)**

**Duración estimada: 5 horas**

<b>Tema</b>	<b>Tiempo</b>
Calentadores y emisiones	1.25 h
Gestión de escorrentía superficial	1.25 h
Energías renovables y baja emisión	1.25 h
Riesgo ambiental e inundación	1.25 h

---



## **MÓDULO 7. Auditoría de Materiales (Mat 1 – Mat 4)**

**Duración estimada: 5 horas**

<b>Tema</b>	<b>Tiempo</b>
Impacto ambiental de materiales	1.5 h
Abastecimiento responsable (básicos)	1.25 h
Abastecimiento responsable (acabados)	1.25 h
Instalaciones de reciclaje	1.0 h

---

## **MÓDULO 8. Auditoría de Agua (Agua 1 – Agua 2)**

**Duración estimada: 4 horas**

<b>Tema</b>	<b>Tiempo</b>
Uso interno de agua potable	2.0 h
Uso externo de agua potable	2.0 h

---

## **MÓDULO 9. Auditoría de Ecología y Sitio (Eco 1 – Eco 5)**

**Duración estimada: 5 horas**

<b>Tema</b>	<b>Tiempo</b>
Valor ecológico del sitio	1.0 h
Mejoramiento ecológico	1.0 h
Protección ecológica	1.0 h
Cambio de valor ecológico	1.0 h



<b>Tema</b>	<b>Tiempo</b>
Huella de construcción	1.0 h

---

## **MÓDULO 10. Salud, Bienestar y Gestión**

**Duración estimada: 4 horas**

<b>Tema</b>	<b>Tiempo</b>
Luz natural y espacio privado	1.25 h
Guía del usuario	0.75 h
Gestión del sitio de construcción	1.0 h
Seguridad	1.0 h

---

## **MÓDULO 11. Gestión de Hallazgos y Reporte de Auditoría**

**Duración estimada: 5 horas**

<b>Tema</b>	<b>Tiempo</b>
Clasificación de hallazgos	1.25 h
Redacción de no conformidades	1.5 h
Observaciones y oportunidades de mejora	1.0 h
Informe de auditoría	1.25 h

---



## MÓDULO 12. Caso Integrador Final

**Duración estimada: 6 horas**

<b>Actividad</b>	<b>Tiempo</b>
Revisión integral del expediente	2.5 h
Identificación de hallazgos	1.5 h
Redacción del informe final	2.0 h

---

### RESUMEN GLOBAL DE TIEMPOS

<b>Concepto</b>	<b>Horas</b>
Contenidos teóricos	~48 h
Prácticas y simulaciones	~18 h
<b>Total estimado</b>	<b>66 horas</b>

A continuación se presentan **criterios de aprobación y certificación** diseñados con rigor técnico, coherentes con **formación profesional de auditores de primera y segunda parte**, y alineados con buenas prácticas internacionales (ISO 19011, esquemas de certificación, programas de formación acreditables).

El enfoque es **competencial**, no solo académico, lo cual es indispensable para auditores.

---



## 1. PRINCIPIOS RECTORES DEL SISTEMA DE EVALUACIÓN

El esquema de aprobación se fundamenta en cinco principios:

1. **Competencia demostrable** (no solo conocimiento teórico).
2. **Evidencia objetiva de aprendizaje** (igual que en una auditoría real).
3. **Trazabilidad** entre contenidos, evaluaciones y resultados.
4. **Rigor técnico y normativo.**
5. **Repetibilidad y defendibilidad** del proceso de certificación.

---

## 2. ESTRUCTURA GENERAL DE EVALUACIÓN

El curso se aprueba mediante **evaluación acumulativa**, compuesta por:

<b>Componente</b>	<b>Peso</b>
Evaluaciones modulares (teóricas)	30 %
Ejercicios prácticos por módulo	30 %
Evaluación final integradora (auditoría completa)	40 %
<b>Total</b>	<b>100 %</b>

---

## 3. CRITERIOS DE APROBACIÓN GENERALES

Para **aprobar el curso y obtener la certificación**, el participante deberá cumplir **todos** los siguientes criterios:

1. **Calificación final mínima: 80/100**
2. **Aprobación obligatoria del Caso Integrador Final**
3. **Cumplimiento del 90 % de las actividades evaluables**
4. **Entrega completa y trazable de evidencias**



## 5. Aprobación del código de ética del auditor

Nota crítica:

Un participante que obtenga  $\geq 80/100$  pero **no apruebe el Caso Integrador Final NO** será certificado.

---

## 4. EVALUACIONES MODULARES (30 %)

### 4.1 Tipo de evaluación

- Cuestionarios técnicos por módulo.
- Preguntas de:
  - Interpretación normativa.
  - Identificación de evidencia válida.
  - Análisis de escenarios de auditoría.
- Casos de decisión (¿conformidad / no conformidad?).

### 4.2 Criterio de aprobación por módulo

- Calificación mínima por módulo: **75 %**
- Reintentos permitidos: **máx. 2**, con retroalimentación obligatoria.

### 4.3 Criterios de no aprobación modular

- Interpretación incorrecta del requisito.
  - Aceptación de evidencia no válida.
  - Confusión de rol (auditor vs asesor).
- 

## 5. EJERCICIOS PRÁCTICOS POR MÓDULO (30 %)

### 5.1 Naturaleza de los ejercicios

- Revisión parcial de expedientes.



- Validación de evidencias documentales.
- Identificación de:
  - Omisiones.
  - Inconsistencias.
  - No conformidades.
- Redacción breve de hallazgos.

## 5.2 Criterios de evaluación práctica

Cada ejercicio se evalúa con rúbrica basada en:

<b>Criterio</b>	<b>Ponderación</b>
Identificación correcta del requisito	25 %
Evaluación adecuada de la evidencia	35 %
Clasificación correcta del hallazgo	25 %
Redacción técnica y objetiva	15 %

## 5.3 Requisito mínimo

- Calificación mínima por ejercicio: **80 %**
- Evidencia mal clasificada invalida el ejercicio.

---

## 6. CASO INTEGRADOR FINAL (40 % – OBLIGATORIO)

### 6.1 Descripción

El participante deberá realizar una **auditoría completa de primera o segunda parte**, simulada pero realista, que incluye:

- Revisión integral del expediente EcoViviendas.
- Evaluación de múltiples categorías de crédito.
- Análisis de trazabilidad documental.



- Identificación y clasificación de hallazgos.
  - Elaboración de informe final de auditoría.
- 

## 6.2 Entregables obligatorios

1. **Lista de verificación de auditoría** (checklist propia).
  2. **Matriz evidencia-crédito.**
  3. **Registro de hallazgos.**
  4. **Informe de auditoría** (estructura formal).
- 

## 6.3 Criterios de evaluación del Caso Integrador

<b>Criterio</b>	<b>Peso</b>
Aplicación correcta de criterios de auditoría	25 %
Evaluación objetiva de evidencias	25 %
Clasificación correcta de hallazgos	20 %
Calidad del informe de auditoría	20 %
Rigor técnico y coherencia general	10 %

### Requisito indispensable

- **Calificación mínima: 80 %**
  - Presencia de **errores críticos = reprobación automática**
-



#### **6.4 Errores críticos (causan no certificación)**

- Aceptar evidencia no válida.
  - Omitir requisitos aplicables.
  - Confundir rol del auditor con asesoría técnica.
  - Falta de trazabilidad documental.
  - Informe sin conclusiones claras.
- 

### **7. CRITERIOS DE CERTIFICACIÓN**

#### **7.1 Tipo de certificación emitida**

**“Auditor de Primera y Segunda Parte en Evaluaciones Ambientales de Vivienda – EcoViviendas MEES”**

---

#### **7.2 Información mínima del certificado**

El certificado deberá incluir:

- Nombre completo del participante.
  - Nombre oficial del curso.
  - Carga horaria total (ej. 66 horas).
  - Modalidad (asincrónica).
  - Competencias adquiridas.
  - Fecha de emisión.
  - Código único de verificación.
  - Firma del organismo emisor.
-



### **7.3 Vigencia de la certificación**

**Vigencia: 3 años**

#### **Re-certificación**

- Curso de actualización (8–12 h), o
  - Evidencia de práctica profesional documentada.
- 

### **8. NIVELES DE DESEMPEÑO (OPCIONAL, PERO RECOMENDADO)**

<b>Nivel</b>	<b>Calificación</b>
Competente	80–89
Competente Avanzado	90–94
Auditor Distinguido	95–100

---

### **9. CONTROL DE INTEGRIDAD Y ÉTICA**

- Declaración firmada de independencia.
- Prohibición explícita de:
  - Copiar informes.
  - Compartir expedientes.
  - Simular auditorías sin análisis real.

Cualquier violación invalida la certificación.

---



## **10. RESULTADO FINAL**

Al egresar, el auditor certificado será capaz de:

- Auditar esquemas de vivienda sustentable con criterio técnico.
- Evaluar evidencia documental de forma objetiva.
- Emitir informes defendibles ante organismos de aseguramiento de calidad.
- Aplicar la metodología a otros esquemas de certificación ambiental.