

<b>Producto No 1</b>	
<b>Descripción: Tipologías constructivas</b>	
<b>Especificaciones del producto</b>	
<b>Eje</b>	<b>Especificaciones</b>
<b>A. Tipologías constructivas</b>	A1. La tipología constructiva se refiere al tipo de construcción de acuerdo con sus características arquitectónicas y de funcionalidad de uso.
<b>B. Aspectos generales</b>	B1. El objetivo del producto es adaptar el Código Internacional de Construcción (IBC,2015) a Colombia, para efectos de valoración masiva de predios con fines catastrales. Es decir, que para el diseño de las tipologías constructivas se deben considerar las actividades economicas establecidas en el código y complementarlas con otras variables.
	B2. Para la elaboración de las tipologías constructivas se debe considerar tambien el Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente (NSR 2010).
	B3. Se debe presentar la descripción de las tipologías constructivas propuestas, justificando la selección de las variables y los resultados obtenidos.
	B4. Para la construcción de las tipologías constructivas se deben adaptar las definiciones del IBC.
	B5. Las tipologías propuestas, y los elementos que se adopten del IBC deben respetar la normatividad colombiana.
<b>C. Código Internacional de Construcción (IBC)</b>	C1. El código de construcción establece regulaciones mínimas para el diseño y la instalación de sistemas constructivos que permitan salvaguardar la salud pública, la seguridad y el bienestar de todas las comunidades.
<b>D. Clasificación del uso y la ocupación del suelo</b>	D1. La propuesta de tipologías constructivas debe incluir la variable de clasificación del uso y ocupación, de acuerdo con la clasificación propuesta por el IBC. (Tabla 1.1.)
	D2. De acuerdo con el uso y la ocupación del suelo, las edificaciones y otras estructuras se clasifican en: a) Asamblea b) Negocios c) Educativo d) Industrial e) De alto riesgo f) Institucional g) Mercantil h) Residencial i) De Almacenamiento j) Facilidades y otros
	E1. Para la definición de los tipos de construcción se deben tener en cuenta las siguientes variables: a) Marco estructural primario b) Altura c) Muros exteriores e interiores c) Construcción de suelo d) Construcción de techos y cubiertas
	E2. Para la construcción de las tipologías deben tenerse en cuenta las variables consideradas por el IBC. Esto no significa que no se puedan incluir variables adicionales.

<b>E. Variables mínimas</b>	<p>E3. La calidad de la estructura se puede clasificar en:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Estructura de acero ignífuga.</li> <li>b) Estructura de concreto reforzado ignífuga.</li> <li>c) Estructura en acero y mampostería.</li> <li>d) Estructura en madera, acero y mampostería.</li> </ul>
	<p>E4. Al clasificar los acabados interiores, se debe tener en cuenta:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) La terminación de los pisos.</li> <li>b) La terminación de los techos</li> <li>c) Particiones internas</li> <li>d) Calefacción</li> <li>e) Redes eléctricas y lumínicas</li> <li>f) Instalaciones de cañerías</li> <li>g) Otras que se consideren importantes</li> </ul>
<b>F. Documentación</b>	<p>F1. Se debe entregar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Documento de propuesta de tipologías constructivas con la respectiva justificación del proceso</li> </ul>
<b>Elementos de calidad</b>	
<p>1. La revisión de la construcción de tipologías constructivas se realizará a través de un proceso de auditoría (ver especificaciones técnicas de las auditorías)</p>	

**Fuente:** elaboración propia a partir de (International Code Council, 2015) (International Association of Assessing Officers, 1999)

**Tabla 1.1. Clasificación de uso y ocupación**

Grupo	Definición	División
<b>Asamblea (A)</b>	Incluye las edificaciones o estructuras en la cuales se reúnen personas con propósitos cívicos, sociales, religioso, de recreación alimentación o espera de transporte.	Grupo A1. Incluye: cines, salones de conciertos, estudios de radio y televisión donde se permita audiencia, y teatros.
		Grupo A2: Incluye: Salones de banquetes, casinos, discotecas, restaurantes, cafeterías, tabernas y bares.
		Grupo A3: Incluye: Salas de juego, galerías de arte, boleras, salones comunitarios, juzgados, salas de velación, gimnasios, piscinas cubiertas, librerías, museos, salas de conferencias, sitios de adoración religiosa, salas de espera en terminales de transporte.
		Grupo A4: Incluye: Arenas, piscinas, pistas de patinaje, canchas de tenis
		Grupo A5: Incluye: Parques de diversiones, graderías y tribunas, estadios.
<b>Negocios (N)</b>	Incluye las edificaciones o estructuras utilizados para la prestación de servicios profesionales, incluido el almacenamiento de registros y cuentas	Incluye: Torres de control de tráfico aéreo, veterinarias, bancos, peluquerías, lavaderos de carros, clínicas de consulta externa, lavanderías, laboratorios, concesionarios de vehículos, oficinas de servicios profesionales, estaciones de radio y televisión, etc. (Estas ocupaciones no limita la identificación de otras ocupaciones de negocios)
<b>Educativo (E)</b>	Incluye el uso de edificaciones o estructuras para la educación de seis o más personas hasta el grado once.	
<b>Industrial (F)</b>	Incluye las edificaciones o las estructuras utilizadas para actividades de ensamblaje, fabricación, manufactura, empacamiento, y reparación.	Grupo F1 -Industrias de riesgo moderado: Incluye industrias de: aviones, automóviles, panaderías, bebidas, bicicletas, botes, equipo fotográfico, maquinaria agrícola y de construcción, desinfectantes, plantas de generación eléctrica, aparatos electrónicos, procesamiento de comida, productos de cuero, maquinaria, productos plásticos, zapatos, jabones, textiles, tabaco, carpintería.
		Grupo F2- Industrias de bajo riesgo: Incluye industrias de: bebidas con más de 16% de alcohol, productos cerámicos, productos de vidrio, hielo, productos metálicos.
	Incluye las edificaciones o las estructuras que involucra la manufactura	Grupo H1. Incluye las actividades relacionadas con materiales que generan riesgos de explosión: explosivos, peróxidos orgánicos, oxidantes, materiales inestables
		Grupo H2. Incluye las actividades relacionadas con materiales de combustión acelerada: fluidos criogénicos inflamables, gas inflamable, peróxidos orgánicos clase 1, oxidantes clase 3, líquidos pirofóricos no detonarles, materiales inestable son detonables, materiales reactivos al agua.

**Tabla 1.1. Clasificación de uso y ocupación**

Grupo	Definición	División
<b>De alto riesgo (H)</b>	involucra la manufactura, procesamiento, generación o almacenamiento de materiales que constituyen un riesgo físico o de salud para las personas.	Grupo H3. Incluye las actividades relacionadas con materiales combustibles: Fuegos artificiales, líquidos criogénicos oxidantes, sólidos inflamables, peróxidos orgánicos clase 2 y clase 3, oxidantes clase 2 y 3, gases oxidantes, materiales inestables clase 2 y materiales reactivos al agua clase 2.
		Grupo H4. Incluye las características relacionadas con materiales peligrosos para la salud: corrosivos materiales altamente tóxicos y materiales tóxicos.
		Grupo H5. Instalaciones de fabricación de semiconductores y las áreas de investigación y desarrollo donde se utilicen materiales de producción peligrosos.
<b>Institucional (I)</b>	Incluye el uso de una edificación o estructura en las cuales se provee cuidado o supervisión de personas que no son capaces de cuidarse a sí mismos. También incluye las edificaciones de reclusión penal y correccional.	Grupo I1. Incluye las edificaciones o estructuras donde se alberguen más de 16 personas con cuidado custodiado: centros rehabilitación de drogas y alcohol, centros de cuidado, hogares de transición, internados, centros de rehabilitación social.
		Grupo I2. Incluye las edificaciones y estructuras utilizadas para cuidado médico: centros de cuidado adoptivo, centros de desintoxicación, hospitales, asilos, hogares de ancianos, hospitales psiquiátricos.
		Grupo I3. Incluye las edificaciones y las estructuras habitadas por más de cinco personas que tienen su libertad restringida: Centros correccionales, centros de detención, cárceles, prisiones y reformatorios.
		Grupo I4: incluye las edificaciones y las estructuras ocupadas por más de cinco personas que reciben cuidado por menos de 24 horas: guarderías, y centros de cuidado de ancianos.
<b>Mercantil (M)</b>	Incluye las edificaciones y estructuras que se utilizan para comercio de mercancías, e involucra almacenamiento de bienes.	Incluye: tiendas de departamentos, droguerías, gasolineras, tiendas mayoristas
<b>Residencial (R)</b>	Incluye las edificaciones y las estructuras utilizadas para dormir, no clasificadas en el grupo I.	Grupo R1- incluye las residencias utilizadas de forma transitoria: casas de huéspedes (más de 10 residentes), hoteles y moteles
		Grupo R2- incluye las unidades cuyos residentes son de carácter permanente; Edificios de apartamentos, casas de huéspedes (más de 16 ocupantes), conventos, dormitorios, fraternidades, hoteles, monasterios, propiedades de tiempo compartido.
		Grupo R3- incluye las residencias cuyos ocupante son permanentes u no se clasifican en R1, R2, R4 o I: edificaciones que no contienen más de una unidad de residencia, casas de huéspedes (menos de 16 ocupantes permanentes y menos de 10 transitorios), centros de atención para menos de 5 personas, casas de hospedaje con menos de 5 ocupantes.

**Tabla 1.1. Clasificación de uso y ocupación**

<b>Grupo</b>	<b>Definición</b>	<b>División</b>
		Grupo R4- Incluye las edificaciones o estructuras donde residan más de 16 personas que reciben cuidado supervisado: Centro de rehabilitación, centros de cuidado, hogares de grupo, hogares de transición.
<b>Almacenamiento (S)</b>	Incluye los edificios o estructuras utilizados para almacenar productos no clasificados en el grupo H.	Grupo S1- incluye las edificaciones y estructuras utilizadas para el almacenamiento de: aerosoles (nivel 2 y 3), bolsas, azúcar sopas, seda, libros, zapatos, cinturones, muebles, etc. Grupo S2: incluye las edificaciones y estructuras utilizadas para el almacenamiento de materiales no combustibles. Ejemplo: cemento tizas y crayones, baterías, productos alimenticios, gabinetes metálicos, establos, porcelana, etc.
<b>Facilidades y otros (U)</b>	Son las edificaciones y estructuras no clasificadas en otro grupo de ocupación.	Ej.: Graneros, cocheras, cercos de más de 0,9 metros de altura, accesorios de ocupaciones residenciales, invernaderos, garajes privados, muros contenedores, tanques, etc.

**Fuente:** elaboración propia a partir de (International Council Code,2015)

<b>Producto No 2</b>	
<b>Descripción : Información de precios de mercado depurada</b>	
<b>Especificaciones técnicas</b>	
<b>Eje</b>	<b>Especificaciones</b>
<b>A. Datos del mercado inmobiliario para los avalúos</b>	A1. Se consideran datos del mercado inmobiliario para los avalúos: las ventas, el precio de alquiler o de renta, las ofertas y los avalúos comerciales.
<b>B. Fuentes de información</b>	B1. Son fuentes de información de ventas: a) Los títulos inscritos en Registro. b) Los vendedores y compradores. c) Las terceras partes
	B2. Son fuentes de información de ofertas y alquiler: a) Recolección de datos en campo. b) Recolección de datos en portales. c) Otros medios especializados
	B3. Son fuentes de información de avalúos: a) El sistema financiero. b) Avalúos disponibles en entidades públicas. c) Lonjas de propiedad raíz
<b>C. Información requerida</b>	C1. El precio de venta, o alquiler es el dato más importante de cada transacción, su precisión debe ser estudiada con mucho cuidado. En el caso de las ventas debe incluirse el total pagado por la propiedad, incluyendo el efectivo del pago inicial y los montos financiados.
	C2. Nombres e identificación de los vendedores y compradores. Esta información permite mantener un registro actual de los actores de las transacciones.
	C3. Direcciones, números de teléfono, correo electrónico y otros datos de contacto sobre el vendedor y el comprador. Esta información facilita la identificación del vendedor, y el contacto con el mismo, si es necesario volver a comunicarse para efectos de verificación o ajuste de la información de venta.
	C4. Relación entre el comprador y el vendedor. Es importante saber la relación entre estas dos partes, en tanto las transacciones entre familiares o empresas filiales, no necesariamente reflejan el valor de mercado.
	C5. Descripción legal, dirección e identificación del predio según el levantamiento del componente físico.
	C6. Tipo de transferencia. Los evaluadores deben identificar si la venta es una transferencia de plena competencia. Por lo tanto, si las fuentes de información de ventas no incluye copia de las escrituras, estas deben ser requeridas.
	C7. Tiempo en el mercado. Los evaluadores deben identificar cuánto tiempo la oferta del predio ha estado en el mercado, dado que las ofertas que han estado mucho tiempo o muy poco, pueden no representar el precio de mercado
	C8. Intereses transferidos. Los evaluadores deben identificar si se transfirió el dominio pleno de la propiedad según información jurídica. Por ejemplo en algunas transacciones, sólo se puede transferir la tenencia de la propiedad pero el vendedor mantiene otros derechos sobre la misma.
	C9. Tipo de financiación. En el análisis de la venta , es útil saber la cantidad de pago inicial ; el tipo, la cantidad restante , y tasas de interés de notas garantizadas por hipotecas o escrituras de fideicomiso asumido por el comprador ; y el valor de las acciones, bonos , pagarés u otra propiedad pasa al vendedor.
	C10. Bienes muebles. Se requiere el precio pagado por los bienes inmuebles, por lo cual se debe identificar los bienes muebles incluidos en la transacción.
	C11. Fecha de la transferencia. Es la fecha en la cual la venta fue finalizada o completada. Puede registrarse la fecha de la escritura u otros documentos que soporten la transferencia

<b>Producto No 2</b>	
<b>Descripción : Información de precios de mercado depurada</b>	
<b>Especificaciones técnicas</b>	
<b>Eje</b>	<b>Especificaciones</b>
	C12. Número del instrumento. Si se utiliza como fuente de información los títulos inscritos en Registro, se debe especificar el número de identificación del mismo, e indicar en dónde se encuentra el título.
<b>D. Confirmación de la información</b>	D1. La información de ventas y ofertas debe ser confirmada y verificada a través del contacto con los vendedores, compradores, y demás participantes que conocen la transacción (representantes legales).
	D2. La confirmación de los detalles de la venta y la oferta son de especial importancia cuanto se cuenta un estrato con ventas insuficientes, cuando más complejos son los tipos de propiedad o cuando se presentan valores atípicos.
	D3. Durante la confirmación de la información deben negociarse las ofertas con los vendedores o arrendadores, para asegurar que el precio recolectado es el precio de mercado.
<b>E. Métodos de confirmación</b>	E1. La completitud y precisión de la información de la venta deben confirmarse preferiblemente a través de los particulares que participaron en la transacción. En el caso de las ofertas y los arrendamientos, la información debe confirmarse con el vendedor.
	E2. La confirmación de la información debe realizarse preferiblemente a través de entrevistas telefónicas o entrevistas personales.
	E3. Los formatos diseñados para la verificación de la información, sin importar el medio de contacto (vía telefónica, personal, correo) debe incluir el nombre y la identificación de la persona con la cual se realiza la verificación. Adicionalmente, debe incluir la fecha, y los datos de la persona encargada.
	F1. La información de las ventas debe ser depurada con el objetivo de determinar si reflejan el valor del mercado del bien inmueble transferido.
	F2. Los objetivos de la depuración son: a) Asegurar que los precios reflejen el valor de mercado de los bienes inmuebles, y no el valor de los bienes inmuebles, la financiación o los arrendamientos. b) Garantizar que los datos recolectados tuvieron lugar solamente durante el periodo de análisis seleccionado para el avalúo. c) Garantizar que sólo se excluyan los datos que no son válidos para el modelo
	F3. Todas las ventas de pleno dominio y mercado abierto que cumplen las condiciones del valor de mercado, son válidas, excepto: a) Cuando la información sobre la venta es incompleta, sospechosa o no se puede verificar. b) Las ventas no cumplen con una o más pruebas de aceptabilidad, de acuerdo con los criterios de aceptación o exclusión establecidos para la depuración de la información.
	F4. Se debe justificar la invalidez de todos los datos excluidos para asegurar la objetividad del modelo.
	F5. Las reglas de depuración no se pueden aplicar de forma universal para toda la información que se utilice en el avalúo. Por tal motivo, se debe aclarar la metodología y los criterios de exclusión utilizados para la depuración de la base de datos fuente para el avalúo.

<b>Producto No 2</b>	
<b>Descripción : Información de precios de mercado depurada</b>	
<b>Especificaciones técnicas</b>	
<b>Eje</b>	<b>Especificaciones</b>
<b>F. Depuración de la información</b>	<p>F6. Las siguientes ventas generalmente son inválidas para los avalúos:</p> <p>a) Ventas que involucran agencias pública, teniendo en cuenta que puede incluir elementos de coacción y realizarse con precios por encima del valor de mercado.</p> <p>b) Ventas que involucran instituciones educativas, caritativas y religiosas, dado que puede contener un componente filantrópico que afecte el precio de venta.</p> <p>c) Ventas que involucran instituciones financieras, dado que las ventas en las cuales los acreedores son los compradores, puede tener lugar una ejecución hipotecaria, en la cual el precio de venta es igual al saldo del préstamo.</p> <p>d) Ventas entre corporaciones filiales. Estas ventas no son, generalmente, transacciones de libre mercado y tienden a realizarse a precios no de mercado.</p> <p>e) Ventas de la partición de una herencia, las cuales no necesariamente representan los precios de mercado, especialmente cuando se realizan para saldar deudas de los herederos.</p> <p>f) Ventas por orden judicial.</p> <p>g) Ventas de predios con títulos dudosos, o cuyos predios estén involucrados en investigaciones por causas de orden público, tales como, restituciones, desplazamiento, entre otros.</p>
	F7. Las ofertas disponibles en portales electrónicos deben considerarse como un dato inmobiliario válido, siempre y cuando sea una operación de libre mercado, y se transfiera el pleno dominio de la propiedad.
	F8. la verificación y depuración de la información debe detectar la duplicidad de ofertas o ventas, para eliminar los datos duplicados de la base de datos.
	F9. Si los datos se recogen mediante visitas de campo, se deben realizar visitas de supervisión para evitar errores en la recolección de la información, como ofertas o ventas que no hayan sido reportadas. La visita del supervisor debe realizarse en el plazo de una semana después de la visita de los técnicos que recolecten la información de campo.
<b>G. Ajustes a los datos inmobiliarios</b>	<p>G1. Si se requieren realizar ajustes de los datos inmobiliarios, es importante realizar los ajustes en el siguiente orden:</p> <p>a) Los ajustes para ajustar el precio a una mejor representación del valor de mercado.</p> <p>b) Los ajustes para determinar el precio de la propiedad inmueble. En este caso se realizan los ajustes por la propiedad mueble incluida en las transacciones, la propiedad permutada, y la información incompleta).</p> <p>c) Los ajustes para las diferencias en los valores de mercado desde la fecha de la venta o la oferta hasta la fecha del análisis.</p>
	G2. Se debe especificar la metodología utilizada para calcular el índice de renta, por medio del cual se calculan los valores de venta a partir de los valores de renta/arrendamiento.
	G3. Los procedimientos utilizados para ajustar los datos deben ser documentados y soportados por la información de mercado. La documentación debe incluir estudios locales de precios inmobiliarios, tasas de interés y prácticas de financiación. Si no se documenta el proceso de ajuste, se afecta la fiabilidad y objetividad del modelo.
	G4. Se deben documentar los datos atípicos, especialmente los datos que son poco similares a aquellos de predios con características similares.



<b>Producto No 2</b>	
<b>Descripción : Información de precios de mercado depurada</b>	
<b>Especificaciones técnicas</b>	
<b>Eje</b>	<b>Especificaciones</b>
<b>H. Documentación</b>	H1. Se deben entregar: a) Documento explicativo. b) Memorias de cálculo c) Tablas con la información fuente recolectada, datos atípicos, la información rechazada, y la base de datos depurada. d) Base de datos depurada por cada estrategia.
	H2. En el documento explicativo se debe presentar los resultados del proceso de verificación de la información, especificando los casos en los cuales se presentaron errores durante el proceso de levantamiento de la información. Por ejemplo, los número telefónicos errados, la captura errada del valor de la oferta, entre otros.
<b>Elementos de calidad</b>	
1. El proceso de recolección y depuración de la información se evaluará mediante una auditoría. (ver especificaciones de las auditorías)	
<b>Fuente:</b> elaboración propia a partir de (International Association of Assessing Officers, 2013), (Unidad Administrativa Especial de Catastro Distrital, 2014)	

<b>Producto No 3</b>		
<b>Descripción: Diseño muestral</b>		
<b>Especificaciones Técnicas</b>		
<b>Eje</b>	<b>Definición</b>	<b>Especificaciones</b>
<b>Aspectos generales</b>	No aplica	El diseño muestral será construido en el área urbana y rural del municipio, y posteriormente contrastado con la información disponible de precios de mercado para evaluar la suficiencia de la misma. En las zonas donde la información de mercado no resulte suficiente, se elaboraran avalúos de referencia a los puntos muestrales y donde esta sea suficiente, será la información de mercado el insumo para la aplicación de los métodos estadísticos de estimación.
<b>A. Marco muestral</b>	El marco muestral es la información que ubica y dimensiona al universo y puede consistir de censos de vivienda y mapas agrupados por localidades, barrios, repartos, etc.	A1. El muestreo debe ser probabilístico. A2. Los elementos del marco muestral serán identificables geográfica y alfanuméricamente, permitiendo la delimitación física de las unidades de selección. A3. Todos los miembros del universo de estudio deben tener una probabilidad conocida y distinta a cero de ser seleccionados en la muestra. A4. El marco estará lo más actualizado posible y libre de duplicaciones y omisiones. A5. El marco muestral se constituirá en el marco maestro de muestreo, con el fin de seleccionar replicas o submuestras independientes.
<b>B. Unidades de muestreo</b>	Es la unidad mínima de observación de la que se obtiene información de las variables útiles	B1. Si son excluidos del marco muestral predios o zonas, debe ser aclarado y justificado. B2. Cada unidad de muestreo estará acompañada de los atributos que definen su importancia respecto a las demás; tales atributos deberán ser identificados a partir de la teoría económica que justifica su incidencia en el precio de mercado. B3. Los otros atributos que sean identificados en cada unidad muestral serán los que permitan realizar agrupaciones (estratificaciones) que mejoren la eficiencia del diseño y disminuyan la variabilidad de las estimaciones.
<b>C. Estratos y/o conglomerados</b>	Hace referencia al conjunto de elementos que comparten ciertas características comunes (homogénea)	C1. Las unidades de muestreo pueden ser agrupadas, siempre y cuando esto conduzca a mejorar la eficiencia del diseño, es decir, a la reducción de la varianza del parámetro de interés. C2. Las variables de estratificación deben estar altamente correlacionadas con las utilizadas para la determinación del tamaño de la muestra, lo que se resume en homogeneidad en su interior. C3. Contrario a lo que ocurre con los estratos, los conglomerados serán heterogéneos ya que representan espacios geográficos constituidos como unidades de primera etapa y deben garantizar que en su interior queden incluida la diversidad predial.

<b>D. Selección de la muestra</b>	Conjunto de predios seleccionados aleatoriamente	<p>D1. La muestra será seleccionada directamente del marco muestral.</p> <p>D2. El factor de expansión será calculado y expresado de manera detallada para todas y cada una de las unidades muestrales seleccionadas, con el fin de conocer el nivel de representatividad de cada punto seleccionado.</p> <p>D3. La muestra contará con un listado de reemplazo para ser utilizado en los casos de pérdida de muestra; esta debe garantizar la precisión deseada en las estimaciones calculadas inicialmente.</p>
<b>E. Estimación de parámetros</b>	Cálculo aproximado del valor de estudio en la población, mediante el estudio de la muestra de la población	<p>E1. Precisión de la estimación (Intervalo de confianza, Nivel de confianza, Error de estimación admisible)</p> <p>E2. Factores de expansión</p> <p>E3. Efecto y factor de diseño</p> <p>E2. Error estándar del estimador</p> <p>E3. Varianza del estimador</p>
<b>F. Documentación</b>	Se realizará auditoria sobre la documentación del proceso	<p>F1. Memorias de calculo.</p> <p>F2. Tablas que relacionen las unidades muestrales seleccionadas, estimadores, factores de expansión.</p> <p>F3. Programación estadística de todo el proceso, desde el planteamiento del diseño y selección aleatoria en el software seleccionado</p> <p>F4. El Software debe permitir la posterior auditoría y replicabilidad de resultados con los inputs y outputs , facilitados por el operador</p>
<b>Elementos de calidad</b>		
1. La evaluación del cumplimiento de las especificaciones de producto establecidas se realizará a través de una		
<b>Fuente:</b> Elaboración propia		

<b>Producto No 4</b>	
<b>Descripción: Avalúos de referencia de los predios de los municipios con fines catastrales</b>	
<b>Especificaciones de producto</b>	
<b>Eje</b>	<b>Especificaciones</b>
<b>A. Valuación</b>	A1. Las tipologías constructivas, estado de conservación, edad de la construcción, diseño y funcionalidad serán algunos de los insumos principales en la valoración.
	A2. A cada punto de investigación se le debe realizar avalúo comercial y se integra para su análisis y procesamiento con la información obtenida de precios de mercado inmobiliario. Se debe realizar el avalúo mediante inspección ocular al punto de investigación por cualquiera de los métodos siguientes: Método de comparación o de mercado Método de capitalización de rentas o ingresos, Método de costo de reposición, Método residual.
	A3. Se evitara el uso de encuestas a expertos por falta de rigurosidad y soporte técnico. El ejecutor del estudio debe obtener la información correspondiente al mercado inmobiliario con base en ofertas, avalúos comerciales, compraventa de inmuebles, arrendamientos, transacciones inmobiliarias consultadas en entidades financieras, notarías, lonjas inmobiliarias y avalúos realizados por el IGAC y demás autoridades catastrales con el fin de complementar el avalúo comercial realizado a los puntos de investigación, relacionando la información en el formato vigente de Estudio estadístico del mercado inmobiliario. Se deben tomar fotografías a los predios en oferta en campo o sin son consultadas de periódicos, revistas o internet fotocopia e las mismas o impresión de los reportes.
	A4. Es importante valorar también las construcciones no convencionales o anexos y aportar los respectivos soportes.
	A5. Para el caso de las construcciones se debe hallar el precio por metro cuadrado de los diferentes tipos identificados. Una vez finalizado el levantamiento predial de los predios de la muestra se inicia la investigación económica tratando de hallar el valor comercial de dichos predios en forma global y los elementos de terreno y construcción desagregados y por metro cuadrado.
	A6. Los avalúos de referencia solo serán realizados en los casos donde la información de mercado no es suficiente. En las zonas donde se cuente con información de mercado , esta será el insumo para la elaboración de modelos de precios hedónicos.
<b>B. Base de datos</b>	A1. Los avalúos de referencia deben diferenciar el valor de la construcción y los terrenos.
	A2. La base de datos debe incluir el valor avaluado por metro cuadrado de cada unidad construida del predio.
	A3. La base de datos debe incluir la información de todos los predios del municipio.
	A4. La base de datos debe incluir como mínimo las siguientes variables: Identificación del predio, extensión, valor del terreno, valor por metro cuadrado y valor de las construcciones.
	A5. Se debe presentar el manual de instrucciones de la base de datos, en el cual se incluya la descripción de cada variable de la base, el acceso a la información, y la generación de reportes.
	A6. La base de datos debe permitir el cruce de variables para efectos analíticos.
<b>C. Back up de información</b>	B1. Se debe presentar el back up de los soportes de la información consignada en la base de datos.
<b>D. Documentación</b>	C1. Se deben entregar: a) Base de datos b) Memorias de cálculo c) Soportes que sustentan el calculo

<b>Producto No 4</b>	
<b>Descripción:</b> Avalúos de referencia de los predios de los municipios con fines catastrales	
<b>Especificaciones de producto</b>	
<b>Eje</b>	<b>Especificaciones</b>
<b>Elementos de calidad</b>	
1. La evaluación sobre el cumplimiento de los estándares se realizará a través de una auditoría del procedimiento de elaboración de los avalúos. (ver las especificaciones técnicas de las auditorías)	

**Fuente:** Elaboración propia

<b>Producto No 5</b>	
<b>Descripción:</b> Modelos determinísticos - Tablas de valor	
<b>Especificaciones del producto</b>	
<b>Ejes</b>	<b>Especificaciones</b>
<b>Tablas de valor</b>	1. Se utilizan tablas de valor: a) Cuando el modelo econométrico no aplica para explicar el valor de la construcción, por su calidad o características constructivas. Ej.: parqueaderos. b) Cuando no hay información suficiente para pronosticar el valor de una construcción, por ser predios de características especiales, generalmente no mercadeados. Ej.: hospitales
	2. Los predios de características especiales generalmente no tienen los suficientes datos inmobiliarios para desarrollar un modelo econométrico. Estos predios son heterogéneos en comparación con los demás, por lo cual no se pueden extrapolar los costos de las demás construcciones. Sin embargo, cumplen funciones homogéneas que permiten establecer costos estandarizados para su valoración .
	3. En los casos en los cuales se utilicen tablas de valor, debe justificarse la selección de este método. Esta justificación debe realizarse a partir de una prueba estadística a través de la cual se demuestre que no hay información suficiente para aplicar un método estadístico.
	4. Los valores evaluados a través de tablas de valor deben ingresar en la muestra
<b>Elementos de calidad</b>	
1. La evaluación de los procedimientos mediante los cuales se desarrollan estos productos deben ser auditados de acuerdo con las especificaciones establecidas para la auditoría (Ver Tabla de especificaciones de las Auditorías)	

**Fuente:** elaboración propia

Producto No 5			
Descripción: Modelos probabilísticos - Modelos de precios hedónicos			
Especificaciones de producto			
Eje	Descripción	Medidas	Especificaciones
<b>A. Aspectos generales</b>	Modelo económico	No aplica	El modelo debe ser definido a partir de un modelo económico
	Distribución de la variable respuesta	No aplica	El método de estimación estadístico debe responder a la distribución probabilística de la variable respuesta
	Método de estimación	No aplica	Mínimos cuadrados ordinarios, mínimos cuadrados ponderados, mínimos cuadrados generalizados, máxima verosimilitud, etc.
	Justificación de variables	No aplica	La inclusión de cada una de las variables significativas en los modelos deben responder no solo a criterios estadísticos sino que debe responder a la lógica económica
	Coherencia de signos	No aplica	Lógica de los signos de cada coeficiente
	Homogeneidad del grupo	No aplica	La homogeneidad del grupo de predios o submercados será evaluada analizando la uniformidad de los avalúos y las variables que inciden el valor
	Outliers - datos atípicos	No aplica	Análisis de detección de predios atípicos
	Software	No aplica	El software usado contara con el soporte estadístico requerido y permitirá replicar los procedimientos en la auditoria
<b>B. Bondad de ajuste</b>	Por bondad del ajuste hay que entender el grado de acoplamiento que existe entre los datos originales y los valores teóricos que se obtienen del modelo econométrico.	R cuadrado, R cuadrado Ajustado.	Se calcula bajo el supuesto de independencia.
		Estadística F o de significancia global.	Se asume normalidad e independencia entre observaciones para poder ser calculada.
		Estadística T o de significancia individual.	Se asume normalidad e independencia entre observaciones.
<b>C. Supuestos sobre los errores</b>	Normalidad: La normalidad es el supuesto por el cual se permite hacer inferencia con una distribución conocida para los parámetros encontrados en el modelo.	Test de shapiro wilks, Test de kolmogorov Smirnov o Test de Anderson-Darling.	Muestra insuficiente: Cuando el tamaño de muestra no es suficiente la estimación de los parámetros. También puede deberse a valores atípicos: cuando se presentan valores extremos en la muestra las características de la forma de la distribución se ven afectadas (sea la asimetría o la kurtosis).
	Homocedasticidad : Lo contrario a homocedasticidad es la heterocedasticidad, que consiste en que la varianza cambia a través de las observaciones, es decir, cuando la varianza de los errores no es la misma.	Test de Homogeneidad de Bartlett, Test de Levene.	La heterocedasticidad podría deberse a la existencia de valores grandes o pequeños en una variable explicativa, o a que el recorrido de estas variables sea de gran dispersión respecto a su media o también a la omisión de variables significativas en el modelo. Cuando se ha omitido una variable, dicha variable quedará parcialmente recogida en el comportamiento de los residuos, pudiendo introducir en éstas su propia variación, no necesariamente fija. También un cambio de estructura Puede determinar un mal ajuste de los parámetros al conjunto de los datos muestrales.
	No autocorrelación. El supuesto de no autocorrelación o de no correlación serial indica que los residuales con diferentes subíndices no están correlacionados entre si, por lo que no existe un patrón de comportamiento sistemático en la distribución de los residuos.	El estadístico de Durbin-Watson, Contraste H de Durbin, Contraste de Breusch-Godfrey y Box-Pierce & Ljung-Box.	Sesgo de especificación: Se debe al uso de una forma funcional incorrecta o a la omisión de una variable relevante, lo cual genera un comportamiento sistemático en el término estocástico. También se podría deber a la Inercia: Cuando existen tendencias marcadas que influyen en los valores futuros de la serie, Finalmente transformación de datos: Cuando se realizan transformaciones de los datos y estos se estiman a través de MCO, pueden ocasionar la autocorrelación en los residuales como es el caso del modelo de primeras diferencias.

**Producto No 5**

**Descripción:** Modelos probabilísticos - Modelos de precios hedónicos

**Especificaciones de producto**

<b>Eje</b>	<b>Descripción</b>	<b>Medidas</b>	<b>Especificaciones</b>
<b>D. Supuestos sobre la estructura del modelo</b>	Multicolinealidad: Se presenta cuando las variables independientes son colineales, es decir existe una relación directa entre las variables explicativas por lo cual a la hora de realizar el cálculo de las estimaciones en un modelo econométrico puedan sobreestimarse o subestimarse dichas estimaciones. Lo anterior es indicando que las variables independientes presentan un alto grado de correlación así esta no sea perfecta.	Número de condición, Factor de inflación de varianza.	Las causas están más ligadas con el hecho de que si dos variables independientes están relacionadas, a priori, entonces se esta agregando información que ya es existente.
	Tamaño muestral adecuado	No aplica	Se espera que el tamaño muestral (n) para la estimación del modelo sea lo suficientemente grande
	No cambio estructural: Se espera que los parámetros a estimar (betas) en su forma funcional sean constantes a lo largo de la muestra, o en caso contrario, modelar el cambio	Test de Chow, Variables dummy o dicotómicas.	Las causas podrían deberse a la mala recolección de la información, a sucesos especiales que hacen que pudiesen variar el comportamiento de las variables, políticas públicas que generen dinámicas diferentes a lo largo de un periodo, entre otros.
	No errores de especificación: Se espera que la especificación del modelo sea correcta, es decir: No omita variables relevantes. No incluya variables irrelevantes. Adopte una forma funcional adecuada. No presente errores en la medición de las variables.	Test RESET de Ramsey, Test Multiplicadores de Lagrange.	Mala formulación del modelo teórico, Información faltante, No observabilidad de variables relevantes.
	Medidas de precisión del pronóstico		Estadísticas necesarias para garantizar una precisión adecuada Minimizar el error estándar del pronóstico
<b>F. Modelos no tradicionales</b>	MLG: Un modelo lineal generalizado	Se aplican cuando la distribución de probabilidad de la variable respuesta pudiese seguir un comportamiento diferente al de una distribución normal.	Es una variante del modelo lineal general, que permite incluir respuestas no normales, como binomial, Poisson o Gamma, entre otros. Como ejemplo de ello si se considera una variable que es estrictamente positiva como el avalúo catastral, esta podría tener un comportamiento de acuerdo a una distribución de probabilidad también positiva como por ejemplo la Gamma.
	Modelo con correlación Espacial	Dinámica espacio-geográfica	La noción de autocorrelación espacial de una variable o conjunto de variables está asociada con la idea de que valores observados en áreas geográficas adyacentes serían más similares (o disímiles) que los observados en áreas más distantes. el supuesto de independencia espacial.
	Coeficiente de la mediana	Evalúa la precisión del nivel del avalúo.	0,9 a 1,10
	Nivel de avalúo por cada grupo de propiedad	Evalúa la Uniformidad del avalúo entre los grupos de propiedad.	5% del nivel general de la jurisdicción
	<b>Coeficiente de dispersión (CÓD.)</b>		
	<b>Hogares de una sola familia y condominios</b>		



Producto No 5			
Descripción: Modelos probabilísticos - Modelos de precios hedónicos			
Especificaciones de producto			
Eje	Descripción	Medidas	Especificaciones
G. Análisis de Coeficiente de ventas	Residencias nuevas y homogéneas		5 a 10%
	Residencias antiguas y áreas heterogéneas		5 a 15%
	<b>Propiedades que producen ingresos</b>		
	Áreas urbanas grandes		5 a 15%
	Otras áreas		5 a 20%
	<b>Baldíos</b>		
	Áreas urbanas		5 a 20%
	Otras áreas		5 a 25%
	Comerciales y de servicios		5 a 15%
	<b>Residencias rurales y vacacionales</b>		5 a 20%
	PRD - Price-Related Differential.	Evalúa la equidad entre los valores de propiedad alto y bajos. A través del diferencial relacionado con el precio (PRD) y el coeficiente del sesgo relacionado con el precio (PRB)	0,98 a 1,03
	PRB - Coefficient of Price Related Bias.		0,05 a + 0,05
H. Datos fuera de la muestra (Holdout)	Tamaño de la muestra holdout	Evalúa el desempeño del modelo en la predicción de avalúos	10% a 20%
		RMSE (Root Mean Squared Error) Raíz cuadrada del error cuadrático medio MAD (Error Absoluto Medio) Proporciona una medición del error promedio del pronóstico MAPE (mean absolute percentage error) MAPED (mean absolute percentage deviation)	Comparar los ajustes de diferentes métodos de pronósticos y suavización
I. Defensa de valor	Auditoría sobre la defensa del valor estimado por el modelo	No aplica	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se debe tener reportes de cada predio, sus características y su valor calculado.</li> <li>2. Los predios con características inusuales, valores extremos, o cambios extremos en el valor deben identificarse de manera individual</li> <li>3. Reportes de resumen deben exponer los valores promedio, los cambios en los valores y tasas de estudio estadístico.</li> <li>4. El personal que realizó el avalúo debe tener la capacidad de explicar el método utilizado para los avalúos individuales y masivos (modelo)</li> </ol>

Producto No 5			
Descripción: Modelos probabilísticos - Modelos de precios hedónicos			
Especificaciones de producto			
Eje	Descripción	Medidas	Especificaciones
J. Documentación del modelo	Auditoria sobre la documentación	No aplica	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se deben publicar manuales del proceso de avalúo, folletos y reportes de resumen.</li> <li>2. Documentación de las fases del modelamiento que son especificación, estimación, validación</li> <li>3. Descripción del funcionamiento del modelo, las tasas y los ajustes realizados</li> <li>4. Método de costo: tasas y ajustes utilizados.</li> <li>5. Método de ingresos: proceso de derivación, tasas de alquiler, tasas de desocupación, porcentajes de gasto, multiplicadores de ingreso y tasas de capitalización.</li> </ol>

**Fuente:** Elaboración propia a partir de adaptación de (International Association on Assessing Officers, 2003) ( International association

**Producto No 6**

**Descripción: Valoración de predios especiales.** Predios para los cuales no aplican las metodologías de valoración masiva, dadas sus características especiales, tales como destinación económica, tamaño o porque poseen una comercialización nula o restringida. Estos predios deberán ser identificados, clasificados y valorados de manera individual o colectiva, aplicando metodologías de valoración diferenciales acordes con sus características.

**Especificaciones de producto**

<b>Eje</b>	<b>Especificaciones</b>
<b>A. Identificación y clasificación de predios especiales</b>	A1. Clasificar los predios especiales, con el debido soporte de su selección A2. La clasificación de predios A3. La justificación de selección de tales predios
<b>B. Valoración de predios especiales</b>	B1. Valoración de los predios con características especiales de manera puntual o masiva, mediante la utilización de los métodos definidos en el Decreto 1420 de 1998, y la Resolución 620 de 2008. B2. En el caso de que los métodos anteriores no sean aplicables, se podrán utilizar otras técnicas que permitan determinar el valor, siempre y cuando su aplicación se encuentre plenamente justificada y sustentada. B3. La aplicación de los métodos puntuales o masivos deberá ser documentada en una memoria técnica o informe de valoración, enfatizando en los datos utilizados en el análisis, las fuentes de información, los cálculos matemáticos y estadísticos aplicados, la justificación económica en términos de valor
<b>C. Documentación</b>	C1. Se debe entregar: a) Documento explicativo con la metodología utilizada y los resultados obtenidos. b) Base de datos con los resultados de los avalúos especiales.

**Elementos de calidad**

1. La evaluación de los avalúos especiales se realizará a través de una auditoría de los procesos y procedimientos utilizados para dichos avalúos. (ver tabla de especificaciones de auditoría)

**Fuente:** Elaboración propia

<b>Producto No 7</b>	
<b>Descripción: Zonas homogéneas físicas (ZHF) y zonas homogéneas geoeconómicas (ZHG)</b>	
<b>Especificaciones de producto</b>	
<b>Eje</b>	<b>Especificaciones</b>
<b>A. Definición de las ZHF</b>	A.1. Se deben determinar las ZHF mediante recorridos en territorio, teniendo en cuenta las condiciones físicas del territorio.
	A.2. A continuación se deben determinar de las variables físicas, tanto en áreas urbanas como rurales, de acuerdo con las indicaciones señaladas en la tabla 7.1.
	A.3. Mediante la superposición de los planos de las diferentes variables se debe diseñar y elaborar ZHF preliminares.
	A.5. De acuerdo con las características observadas, se debe codificar las zonas tanto urbanas como rurales, a partir de la codificación presentada en el tabla 7.1.
<b>B. Definición de las ZHG</b>	B.1. Se deben determinar las ZHG y los valores unitarios por tipo de construcción (ver tabla 7.2.).
	B.2. De acuerdo con la definición de las zonas, se debe aplicar un método valuativo que permita conocer el precio del terreno y de la construcción (ver tabla 7.2.).
	B.3. De cada ZHG se debe investigar un número de predios que sea significativo (ver tabla 7.2.).
	B.4. Los puntos de investigación se deben ubicar en las ZHF para la construcción de los planos de mercado inmobiliario (ver tabla 7.2.).
	B.5. Se debe recopilar la información directa e indirecta del mercado inmobiliario, estudiándola, depurándola y verificando los datos obtenidos (ver tabla 7.2.).
	B.6. Obtenidos los valores unitarios para terrenos y construcciones se deben realizar las pruebas de avalúos comerciales dentro de cada ZHG para su validación (ver tabla 7.2.).
	B.7. Una vez verificados los avalúos de prueba, se determinan los valores unitarios comerciales para terreno y construcción (ver tabla 7.2.).
	B.8. Determinados los valores unitarios para terrenos, sobre el plano de las zonas homogéneas geoeconómicas preliminares se debe ajustar y definir el diseño, generando el plano definitivo de ZHG (ver tabla 7.2.).
<b>C. Documentación</b>	Se debe presentar:
	a) Documento de propuesta de ZHF y ZHG con su respectiva justificación b) Propuesta de codificación de las ZHF
<b>Elementos de calidad</b>	
1. El proceso de definición de ZHF y ZHG, así como la codificación se evaluará mediante una auditoría. (ver especificaciones de las auditorías)	

**Fuente:** Elaboración propia a partir de (IGAC,2010)

Tabla 7.1. Zonas homogéneas físicas

Etapa	Actividades	Indicadores	Parámetros
1. Determinación de zonas homogéneas físicas (ZHF)	1.1. Diseñar rutas de recorrido al municipio, teniendo en cuenta las condiciones físicas y características del mismo.	No aplica	No aplica
	1.2. Corroborar y confrontar la información recopilada en el alistamiento cuando el recorrido del área de estudio, identificando cambios relevantes.	No aplica	No aplica
	2.1. Elaboración de planos de variables físicas Plano catastral digital urbano, producto de un levantamiento topográfico, restitución u ortomágenes Plano catastral digital rural, producto de restitución u ortomágenes y espacio mapas, elaborados por el IGAC	No aplica	No aplica
		<p><b>a. Topografía:</b> La determinación de la pendiente se puede hacer por medición directa de terreno, fotointerpretación o apoyándose en la cobertura de curvas de nivel de mapa digital. Se deben considerar y delimitar factores tales como zonas anegadizas o inundables, las discontinuidades físicas tales como taludes, caños y ríos</p>	No aplica
		<p><b>b. Vías:</b> Se refiere a la existencia y calidad de las vías, analizada a nivel de zona. A esta condición se asocia la existencia de otras obras de ingeniería, la instalación de redes de servicios públicos, etc.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zonas con vías pavimentadas (incluye cualquier tipo de material consolidado sobre el terreno)</li> <li>2. Zonas con vías sin pavimentar</li> <li>3. Zonas con vías peatonales</li> <li>4. Zonas sin vías</li> </ol>
		<p><b>c. Servicios:</b> Se delimita teniendo en cuenta la existencia de infraestructura, frecuencia y cantidad de servicios públicos, con que cuenta un determinado sector.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zona con servicios básicos: se califica en aquellos sectores que cuentan con la prestación de los tres servicios básicos (acueducto, energía y alcantarillado), que cuente con la infraestructura para garantizar la prestación del servicio</li> <li>2. Zonas con servicios básicos complementarios: aquella que carece de por lo menos uno de los servicios básicos. La existencia de otro tipo de servicios no mejora la condición en cuanto a servicios básicos</li> <li>3. Zonas con servicios básicos más complementarios: sectores que además de contar con acueducto, energía y alcantarillado, poseen la prestación de uno, o más servicios adicionales tales como: teléfono, gas, alumbrado público, alcantarillado de aguas lluvias, etc.</li> <li>4. Zonas sin servicios: corresponde a las áreas dentro del perímetro urbano (cabecera y corregimientos) donde no existen servicios públicos básicos</li> </ol>
		<p><b>d. Normas de uso del suelo:</b> Es la indicación legal sobre la actividad que se puede desarrollar en un determinado espacio geográfico de conformidad con lo planificado y reglamentado por la respectiva autoridad de la unidad orgánica catastral.</p>	<p>Estos aspectos se deben presentar a una escala que permita identificarlos detalladamente. Se debe consultar tanto el texto como el mapa elaborado que contenga el POT. Es importante tener en cuenta que tiene prioridad el texto sobre el mapa. Si se encuentran diferencias significativas se debe consultar con la autoridad competente.</p>
	<p><b>e. Uso actual del suelo:</b> Es la actividad que se desarrolla en un determinado espacio geográfico, en el momento de la elaboración del estudio de zonas homogéneas físicas. Corresponde a la utilización que se le da al suelo y se observa en el momento del estudio.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Determinar en cada manzana el destino económico de los predios a partir de un plano digital o análogo. En caso de existir destinos diferentes a los establecidos y que ameriten su inclusión en el estudio, se debe obtener previo concepto favorable por parte de la subdirección de catastro para su inclusión y codificación.</li> <li>2. Verificar sobre el plano mencionado anteriormente los diferentes usos de las construcciones, áreas, formas, diseños y localización así como la altura de las unidades de construcción</li> <li>3. Delimitar y ajustar las diferentes zonas de la manzana apoyándose en la norma de uso del suelo, área, forma y profundidad de los predios</li> <li>4. Es necesario tener en cuenta la Unidad Mínima de Mapeo</li> </ol>	

Tabla 7.1. Zonas homogéneas físicas

Etapa	Actividades	Indicadores	Parámetros
2. Determinación de las variables físicas	2.2. Determinación de variables físicas urbanas: representan las características y condiciones de la zona en estudio que permiten o dificultan el desarrollo de las construcciones y de los terrenos y que inciden en su valoración económica.	<p><b>f. Tipificación de las construcciones:</b> Se refiere a la zonificación del municipio de acuerdo con las clasificaciones de los inmuebles según su actividad residencial, comercial e industrial.</p>	<p><b>Residencial:</b> Los inmuebles de uso residencial son tipificados de acuerdo con los materiales de construcción, las características arquitectónicas y su uso, lo que se refleja en el puntaje de calificación de las edificaciones.                      Tipo 1 (puntaje 1-10): están construidas sin planeación alguna y generalmente con materiales de desecho en las paredes como en los techos, construido o acondicionado para alojamiento, aunque no reúna las condiciones sanitarias indispensables.                      Tipo 2 (puntaje 11-28): están construidas con o sin planeación y generalmente con materiales como madera, prefabricado, ladrillo o bloque, cubiertas en zinc o teja de barro y con acabados sencillos, pueden disponer de algunos servicios básicos, están situados por lo general en la periferia y disponen de algunas vías públicas sin pavimentar y escasos medios de transporte.                      Tipo 3 (puntaje 29-46): generalmente están construidas por edificaciones técnicamente planeadas, con fachadas calificadas como regular, con muros de ladrillo o bloque, cubiertas de placa de concreto o teja en asbesto cemento. Generalmente cuentan con servicios públicos básicos, poseen vías de comunicación pavimentadas y medio de transporte urbano.                      Tipo 4 (puntaje 47-64): generalmente están construidas por edificaciones técnicamente planeadas con fachada calificada de regular a buena, estructura en concreto, muros de ladrillo o bloque revocados, estucados y pintados, cubiertas de placa de concreto o teja en asbesto cemento; baños y cocinas calificadas como medianos enchapados. Generalmente están conectados con todos los servicios públicos, cuentan con vías pavimentadas y facilidad de transporte                      Tipo 5 (puntaje 65-82): generalmente están construidas por edificaciones totalmente terminadas y técnicamente planeadas con fachada calificada como buena así como sus acabados, estructura en concreto. Generalmente cuentan con muros de ladrillo o bloque, cubiertas de placa de concreto o con materiales de buena calidad; baños y cocinas calificadas como buenos y tamaño entre mediano y grande. Cuentan con todos los servicios públicos básicos y complementarios, con grandes zonas verdes sociales y de recreación, parqueaderos y buenas vías de acceso.                      Tipo 6 (puntaje 83-100): generalmente están construidas por edificaciones con grandes áreas, amplios jardines o apartamentos lujosos, paredes de bloque o</p> <p><b>Comercial:</b> son tipificados según las características especiales de su actividad económica, la tipificación se define respecto a sus características arquitectónicas, intensidad de la actividad económica, infraestructura necesaria para llevarla a cabo, las características socioeconómicas y uso.                      Barrial: venta de bienes y servicios de consumo doméstico requeridos por la comunidad de residentes en barrios. Presenta dos modalidades principales de desarrollo: en áreas o espacios de edificaciones residenciales que fueron destinadas al uso comercial sin adecuaciones físicas importantes, ni del espacio mismo, ni del resto de la vivienda que se mantiene como tal; en establecimientos situados en edificaciones multifamiliares, en manzanas o en locales comerciales de las urbanizaciones.                      Sectorial: corresponde al destinado a la venta de productos y/o servicios ubicados en un sector consolidado o en proceso de consolidación.                      Especializado: comprende al destinado a la venta de productos y/o servicios que genera afluencia masiva de personas. Sus construcciones han sido planeadas para ese propósito.</p> <p><b>Industrial:</b> son tipificados según las características especiales de su actividad económica, la tipificación se define respecto a sus características arquitectónicas, intensidad de la actividad económica, infraestructura necesaria para llevarla a cabo, las características socioeconómicas y uso.                      Industria liviana: es aquella considerada compatible con otros usos en razón de su bajo impacto ambiental y urbanístico. Se ubica en espacios que forman parte de edificaciones comerciales o de vivienda unifamiliar o en locales o bodegas independientes.                      Industria mediana: es aquella industria que se ubica en bodegas o edificaciones especializadas dentro de zonas y complejos industriales con restricciones de localización debido a su magnitud y alto impacto urbanístico.                      Industria pesada: es que la industria que tiene restricciones de localización debido a su alto impacto ambiental, a su magnitud considerable y a su alto impacto urbanístico.                      Requiere para su funcionamiento, además de edificaciones especializadas, elementos o equipos para el control de contaminación por ruido, olores, vapores o efluentes líquidos, así como un espacio público con características especiales que permita la accesibilidad de vehículos pesados y prevea franjas de control ambiental o de aislamiento apropiadas.</p>
		<p><b>g. Otras variables que por sus características deben tenerse en cuenta:</b> Es posible tener en cuenta otras variables de acuerdo a condiciones especiales y/o que inciden en la determinación de los valores unitarios del terreno, generando un mapa específico para esta variable: riesgos geológicos representativos, amenazas naturales que inciden en la zona, reportadas por autoridades competentes.</p>	<p>No aplica</p>
		<p><b>a. Áreas Homogéneas de Tierra (AHT):</b> Espacios de la superficie terrestre que clasifican el suelo rural de acuerdo con su aptitud agrológica, basados en sus propiedades físicas, químicas, climatológicas y topográficas.</p>	<p>Las AHT son elaboradas a partir de una metodología de caracterización de tierras para catastro, en pro de elaborar los avalúos rurales de forma masiva, con un nivel de precisión aceptable, efectuando un estudio generalmente a escala 1:25.000, determinando así espacios de la superficie terrestre, que presentan características y/o cualidades similares en cuanto a unidades climáticas, relieve, material biológico o depósitos superficiales y de suelos, que expresan la capacidad productiva de las tierras.</p>

Tabla 7.1. Zonas homogéneas físicas

Etapa	Actividades	Indicadores	Parámetros
<p>2.3. Determinación de variables físicas rurales: Las variables físicas representan las características y condiciones de la zona de estudio que permiten o dificultan la explotación agropecuaria.</p>		<p><b>b. Normas de uso del suelo:</b> Es la indicación legal sobre la actividad que se puede desarrollar en un determinado espacio geográfico de conformidad con lo planificado y reglamentado por la respectiva autoridad de la unidad orgánica catastral.</p>	<p>Para su elaboración se debe consultar el Plan de Ordenamiento Territorial (POT) vigente del municipio y tomar lo concerniente en lo que respecta a la clasificación de los usos del suelo (áreas de actividad). Se deben tener en cuenta aspectos que puedan incidir en los valores unitarios de terreno tales como zonas de riesgo, zonas de protección, de conservación, ambientales que no hacen parte de la clasificación de usos del suelo y que pueden estar descritos en otras subclasificaciones existentes en los POT. Estos aspectos se deben representar en una escala que permita identificarlos detalladamente.</p>
		<p><b>c. Uso actual del suelo:</b> Es la actividad que se desarrolla en un determinado espacio geográfico, en el momento de la elaboración del estudio de zonas homogéneas físicas.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Edificios: comprende la agrupación de edificación de tipo habitacional, industrial, comercial e institucional que no estén dentro del POT como parte de la zona urbana por su tamaño o actividad</li> <li>2. Otras construcciones: comprende construcciones de otro tipo diferente a edificios</li> <li>3. Parques Naturales: son áreas naturales definidas y delimitadas oficialmente poco transformadas por la explotación u ocupación humana que, en razón a la belleza de sus paisajes, la representatividad de sus ecosistemas o la singularidad de su flora, de su fauna o de sus formaciones geomorfológicas, poseen unos valores económicos, estéticos, educativos y científicos cuya conservación merece una atención preferente</li> <li>4. Cultivos de carácter permanente: aquellos cultivos que exija un periodo superior a tres años entre su siembra y su cosecha, o cuyo periodo de producción se prolongue por más de cinco años.</li> <li>5. Tierras de labor irrigadas: aquellas tierras que para su producción cuentan con aplicación de agua, que de suyo falta para el desarrollo del cultivo, mediante la utilización de un sistema de irrigación.</li> <li>6. Tierras de labor no irrigadas: aquellas tierras que carecen de un sistema de irrigación y que para su producción dependen exclusivamente del agua lluvia caída sobre ellas.</li> <li>7. Tierras con maleza: aquellas tierras en donde predominen las plantaciones espontáneas de arbustos que obstaculizan la utilización económica del suelo.</li> <li>8. Tierras improductivas: aquellas áreas que por sus condiciones topográficas, climatológicas y que en general por las características físicas o químicas de sus suelos no pueden ser explotadas.</li> <li>9. Pastos naturales: conjunto de herbáceos forrajeros producidos espontáneamente por el suelo.</li> <li>10. Pastos artificiales: conjunto de cultivos herbáceos forrajeros no producidos espontáneamente.</li> <li>11. Pastos naturales mejorados: pastos naturales sometidos a prácticas técnicas de uso y manejo.</li> <li>12. Bosques: conjunto de plantaciones naturales o de cultivos de árboles de igual o distinta naturaleza que están en explotación o pueden ser explotados.</li> </ol>
		<p><b>d. Influencia de las vías:</b> Se determina mediante el reconocimiento y clasificación de las vías y la demarcación y categorización de las zonas de influencia de cada una de las mismas. Para la clasificación de esta variable, se consideran las vías como medio de acceso y recurso para la explotación agropecuaria. Dentro del estado de ZHF, debe tenerse en cuenta la existencia o no de vías, el tipo de vía y el estado en que se encuentren, facilitan el acceso a los predios y el transporte de los productos agropecuarios para su comercialización.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zonas de vías buenas: son aquellas zonas que están comunicadas por vías pavimentadas de primer orden tipo 1 o destapadas tipo 2, con ramales de otros tipos que comunican con otras zonas. Por lo general corresponden a las zonas de mayor desarrollo agropecuario de pendientes suaves, cerca a los centros urbanos.</li> <li>2. Zonas de vías regulares: aquellas que presentan vías de tipo 3 y 4. De regular desarrollo agropecuario; por lo general son zonas de ganadería extensiva o de agricultura de subsistencia. Las pendientes van de inclinadas a fuertemente inclinadas. Más alejadas de los centros urbanos.</li> <li>3. Zonas de vías malas: presentan en su mayoría vías de tipo 5 en adelante; zonas dedicadas a la agricultura y ganadería extensiva; zonas de pendiente fuertemente inclinadas y relieve quebrado o escarpado. Si se presentan zonas con pendientes menores éstas, por lo general, están erosionadas. Las vías malas se presentan, con mayor frecuencia en zonas muy alejadas de los centros urbanos.</li> <li>4. Zonas sin vías: carecen de vías de comunicación importantes y solo se presentan caminos para el tránsito de personas o animales de carga.</li> </ol>
		<p><b>e. Disponibilidad de aguas superficiales permanentes:</b> Se analiza la existencia de fuentes de agua superficiales permanentes y su clasificación, con el fin de zonificar de acuerdo con la posibilidad de aprovechamiento para el uso actual que se da al suelo.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zonas con aguas abundantes: se consideran aquellas que poseen sistemas de riego bien sea por gravedad o por sistemas mecánicos, o afiliadas a distritos de riego de manera que disponen de agua en forma permanente durante todo el año.</li> <li>2. Zonas con aguas suficientes: son aquellas zonas que poseen fuentes de aguas en forma permanente, bien sean corrientes o estancadas, pero que debido a limitaciones de pendiente se dificulta su utilización para fines de riego o aprovechamiento ganadero, así como a la exigencia de agua que tengan los cultivos para su desarrollo. También pueden considerarse como aguas suficientes las que poseen acueductos rurales.</li> <li>3. Zonas con aguas escasas: son aquellas zonas con pozos o aguas corrientes permanentes o semipermanentes pero con limitaciones de aprovechamiento a causa de la pendiente de terreno o a causa de la calidad de los suelos que limitan su uso agrícola o ganadero.</li> <li>4. Zonas sin agua: donde sólo hay posibilidades de agua en el invierno o zonas de pendientes mayores al 50% en las cuales el aprovechamiento se hace imposible.</li> </ol>
		<p><b>f. Otras variables que por sus características deben tenerse en cuenta:</b> Es posible tener en cuenta otras variables de acuerdo a condiciones especiales y/o que inciden en la determinación de los valores unitarios del terreno, generando un mapa específico para esta variable.</p>	<p>No aplica</p>

Tabla 7.1. Zonas homogéneas físicas

Etapa	Actividades	Indicadores	Parámetros
3. Diseño y elaboración de ZHF preliminares	Se genera el plano de ZHF urbanas mediante la superposición de los planos de las variables y de esta forma se obtienen una serie de espacios geográficos, que resultan de esta unión, posteriormente se realiza el análisis del plano resultante de las ZHF preliminares. Las ZHF deben delimitarse y capturarse digitalmente a la escala de la prediación.	<b>1. Urbanas:</b> A cada zona física resultante con características similares de acuerdo al estudio de variables realizado se le asigna un código de dos dígitos.	No aplica
	Se consideran ZHF preliminares hasta tanto el profesional revisor del estudio de zonas y el Comité Territorial de Avalúos no hayan realizado la revisión y aprobación del estudio, previo ajuste por parte del profesional ejecutor del estudio de zonas.	<b>2. Rurales:</b> A cada zona física resultante con características similares de acuerdo al estudio de variables realizado se le asigna un código de número arábigos de dos dígitos en orden ascendente desde 01 hasta 99 de manera consecutiva sin saltos de numeración.	No aplica
4. Codificación de las ZHF	5.1. Codificación de las ZHF urbanas: teniendo en cuenta la delimitación de las ZHF y las características de estas se procede a codificar las zonas	<b>1. Servicios públicos:</b> primeras 2 posiciones.	01 Zona con servicios básicos 02 Zonas con servicios básicos complementarios 03 Zonas con servicios básicos más complementarios 04 Zonas sin servicios
		<b>2. Topología:</b> 1 posición	1 Protegido 2 No protegido
		<b>3. Clase de suelo:</b> 1 posición	1 Protegido 2 No protegido
		<b>4. Norma de uso del suelo:</b> 2 posiciones	El código a asignar depende de las normas que rigen el municipio. La propuesta será evaluada posteriormente.
		<b>5. Uso actual del suelo:</b> 1 posición	El código a asignar depende de las normas que rigen el municipio. La propuesta será evaluada posteriormente.
		<b>6. Disponibilidad de agua:</b> 1 posición	Se deja en 0 porque no aplica en zonas urbanas. Sin embargo, se mantiene la posición para que el código mantenga la misma longitud que el de zonas rurales
		<b>7. Vías:</b> 3 posiciones, la primera hace referencia a la clase, la segunda al estado y la tercera a su influencia.	El código a asignar depende de las características de cada municipio, teniendo en cuenta las bases dispuestas (clase, estado e influencia). La propuesta será evaluada posteriormente.
		<b>8. Actividad económica:</b> 2 posiciones, en la primera posición se registra la actividad y en la segunda el tipo.	No aplica
	5.2. Codificación de las ZHF rurales: teniendo en cuenta la delimitación de las ZHF y las características de estas se procede a codificar las zonas	<b>1. Áreas homogéneas de tierra (AHT):</b> primeras 2 posiciones.	01 Excelente: 85-100 rangos (VP) sobre 100 puntos 02 Muy buena: 77-84 rangos (VP) sobre 100 puntos 03 Buena: 70-76 rangos (VP) sobre 100 puntos 04 Moderadamente buena: 64-69 rangos (VP) sobre 100 puntos 05 Moderadamente buena a mediana: 59-63 rangos (VP) sobre 100 puntos 06 Mediana: 53-38 rangos (VP) sobre 100 puntos 07 Mediana a regular: 47-52 rangos (VP) sobre 100 puntos 08 Regular: 41-46 rangos (VP) sobre 100 puntos 09 Regular a mala: 35-40 rangos (VP) sobre 100 puntos 10 Mala: 27-34 rangos (VP) sobre 100 puntos 11 Mala a muy mala: 19-26 rangos (VP) sobre 100 puntos 12 Muy mala: 11-18 rangos (VP) sobre 100 puntos 13 Improductiva: <11
		<b>2. Topología:</b> 1 posición	No aplica
		<b>3. Clase de suelo:</b> 1 posición	1 Protegido 2 No protegido
		<b>4. Norma de uso del suelo:</b> 2 posiciones	El código a asignar depende de las normas que rigen el municipio. La propuesta será evaluada posteriormente.
		<b>5. Uso actual del suelo:</b> 1 posición	El código a asignar depende de las normas que rigen el municipio. La propuesta será evaluada posteriormente.
		<b>6. Disponibilidad de agua:</b> 1 posición	1 Zonas con aguas abundantes 2 Zonas con aguas suficientes 3 Zonas con aguas escasas 4 Zonas sin agua
		<b>7. Vías:</b> 3 posiciones, la primera hace referencia a la clase, la segunda al estado y la tercera a su influencia.	El código a asignar depende de las características de cada municipio, teniendo en cuenta las bases dispuestas (clase, estado e influencia). La propuesta será evaluada posteriormente.
		<b>8. Actividad económica:</b> 2 posiciones, en la primera posición se registra la actividad y en la segunda el tipo.	No aplica

Fuente: IGAC. (2010). Metodología del estudio de Zonas Homogéneas Físicas y Geoeconómicas y determinación del valor unitario por tipo de construcción.



**Tabla 7.2. Zonas homogéneas geoeconómicas**

Etapa	Actividades	Parámetros
1. Determinación de zonas homogéneas geoeconómicas y valores unitarios por tipo de construcción	<p>1.1. Definición de la muestra: El diseño muestral debe garantizar representatividad de todas y cada una de las Zonas Homogéneas Físicas y debe cumplir con los parámetros estadísticos.</p> <p>1.2. Elaboración de avalúos de referencia</p> <p>1.3. Depuración de información de precios de mercado, separando valor del terreno y la construcción.</p> <p>1.4. La determinación de los polígonos de ZHG se realizara de manera sistemática, mediante la aplicación de métodos estadísticos de clasificación y garantizando baja variabilidad en los valores estimados de terreno</p>	Los establecidos en las especificaciones técnicas del diseño muestral, depuración de precios de mercado y avalúos de referencia.
2. Elaboración del plano de ZHG	No aplica	<p>Determinados los valores unitarios para terrenos, sobre el plano de las zonas homogéneas físicas se ajusta y define las particiones, generando el plano definitivo de ZHG, sobre lo cual se recalca que estas son aquellos espacios que poseen igualdad en sus características físicas y de precios.</p> <p>A cada zona geoeconómica resultante se le asigna un código que represente el valor por metro cuadrado de la zona resultante.</p>

Fuente: Construcción propia - IGAC.

<b>Producto No 8</b>	
<b>Descripción:</b> Análisis de las comparaciones de métodos, estrategias y modelos de valoración	
<b>Especificaciones de producto</b>	
<b>Eje</b>	<b>Especificaciones</b>
<b>A. Aspectos generales</b>	A1. Se comparan los resultados de las tres estrategias, y dentro de ellas, los métodos valuatorios y de modelación.
<b>B. Metodología de comparación</b>	B1. La comparación de los resultados de los métodos, estrategias y modelos de valoración debe realizarse de forma objetiva.
	B2. Deben establecerse criterios para valorar los resultados obtenidos de cada método, estrategia y modelo. La selección de estos criterios debe estar justificada.
	B3. Debe justificarse la ponderación de los criterios de evaluación en la comparación realizada.
<b>C. Información de soporte</b>	C1. Se deben presentar los resultados individuales de cada método, estrategia y modelo de valoración.
	C2. Se deben presentar la calificación individual de cada método, estrategia y modelo; de acuerdo con los criterios establecidos
<b>D. Documento analítico y recomendaciones</b>	D1. Debe documentarse la metodología utilizada para las comparaciones.
	D2. Incluir en el documento el análisis de las fortalezas u debilidades de cada método, estrategia o modelo de valoración.
	D3. Debe justificarse la selección de cada modelo, estrategia y modelo de valoración, especificando su desempeño de acuerdo con los criterios evaluados.
	D4. Se debe justificar los motivos por los cuales se excluyeron las demás opciones.
<b>E. Documentación</b>	D1. Se deben presentar: a) Documento analítico y de recomendación b) Base de datos (soportes de la comparación)
<b>Elementos de calidad</b>	
1. El proceso de evaluación de la comparación se evaluará mediante una auditoría. (ver especificaciones de las auditorías)	

**Fuente:** elaboración propia

<b>Auditoría</b>	
<b>Descripción:</b> Las auditorías tendrán como foco de revisión los métodos y procedimientos utilizados para el desarrollo de cada producto. Esto teniendo en cuenta que la utilización de métodos y procedimientos, profesionales y objetivos, soportan un avalúo preciso y adecuado.	
<b>Especificaciones</b>	
<b>Eje</b>	<b>Especificaciones</b>
<b>A. Auditoría</b>	A1. Se entiende por auditoría la investigación sistemática a través de la cual se evalúan los procedimientos y operaciones de cada producto, para determinar su conformidad con las especificaciones técnicas establecidas.
	A2. La auditoría debe realizarse de forma objetiva e independiente.
	A3. Sobre cada auditoría se debe establecer un plan en el cual se describan las actividades, el alcance y los detalles de la misma. Este plan se denomina programa de auditoría.
	A4. Para el desarrollo de las auditorías se deben adaptar los estándares establecidos por la norma ISO 19.011 de 2011.
<b>B. Programa de auditoría del componente económico</b>	B1. El programa de auditoría debe incluir la información y recursos requeridos para desarrollar la auditorías de todos los productos de forma eficiente.
	B2. De acuerdo con la norma ISO 19.011 de 2011, el programa de auditoría debe incluir: a) Objetivos del programa de auditorías y las auditorías individuales. b) Alcance, número, tipos ubicación y cronograma de las auditorías. c) Procedimientos del programa de auditoría. d) Criterios de auditoría. e) Métodos de auditoría. f) Selección de equipos auditores. g) Recursos necesarios para el desarrollo de las auditorías. h) Procesos para el manejo de la confidencialidad, salud y seguridad de la información.
<b>C. Plan de auditorías individuales</b>	C1. Cada auditoría por producto, debe preparar un plan acorde con el programa de auditoría del componente económico, el cual contenga: a) Objetivos b) Alcance: identificación de las unidades y procesos por auditar. c) Cronograma de auditorías: actividades. d) Métodos de auditoría a utilizar. e) Roles y responsabilidades de los miembros del equipo auditor. f) Recursos necesarios para la auditoría.
	C2. El plan de auditoría debe ser lo suficientemente amplio y flexible, para ajustarse a los cambios operativos que tengan lugar durante la implementación de la auditoría.
<b>D. Criterios de auditoría</b>	D1. Los criterios de auditoría son los requisitos usados como referencia y contra los cuales se compara la evidencia de auditoría.
	D2. Los criterios de auditoría son las especificaciones de cada producto, su concordancia con los conceptos del componente económico, y la transparencia de los datos utilizados.
<b>E. Evidencias de auditoría</b>	E1. Se entienden por evidencias de auditoría los registros, declaraciones de hechos y la documentación verificable que se compara con los criterios establecidos.
	E2. Las evidencias de auditoría pueden ser cualitativas o cuantitativas.
<b>F. Equipo auditor</b>	F1. El equipo que realiza la auditoría deben contar con los conocimientos necesarios para evaluar el cumplimiento de los criterios establecidos.
	F2. El equipo auditor debe contar con un experto técnico, en el proceso o actividad que se está evaluando. Sin embargo, el experto técnico no actúa como un auditor.

<b>Auditoría</b>	
<b>Descripción:</b> Las auditorías tendrán como foco de revisión los métodos y procedimientos utilizados para el desarrollo de cada producto. Esto teniendo en cuenta que la utilización de métodos y procedimientos, profesionales y objetivos, soportan un avalúo preciso y adecuado.	
<b>Especificaciones</b>	
<b>Eje</b>	<b>Especificaciones</b>
<b>G. Métodos de auditoría</b>	G1. Se debe justificar la selección de los métodos de auditoría, en función de los objetivos y criterios definidos.
	G2. Son métodos de auditoría aplicables (Anexo B- ISO 19011): a) La conducción de entrevistas. b) El seguimiento de listas de verificación. c) Revisión documental. d) La observación detallada del trabajo realizado. e) Visitas a sitio. f) Muestreos. g) Análisis de datos.
	G3. El desarrollo de la auditoría puede utilizar diferentes métodos de auditoría.
<b>H. Documentación</b>	H1. Los resultados de la auditoría deben incluirse en un reporte de auditoría, en cual se exponga un registro completo, exacto y claro de las actividades realizadas y los resultados obtenidos.

**Fuente:** elaboración propia a partir de (ISO, 2011)