Tabla - Puntaje por criterio de evaluación

Criterio de evaluación	Puntaje
1. Factor Económico	500
2. Propuesta en innovación de ciudades inteligentes	150
3. Propuesta en desarrollos tecnológicos de alumbrado público	150
4. xxxxxx	200
5. xxxxxxx	
Total	1000

(COMENTARIO INTERNO: La Administración Distrital deberá trabajar este aspecto).

1. Factor Económico

El Distrito a partir del valor de las Ofertas debe asignar máximo quinientos (500) puntos acumulables de acuerdo con el método escogido en forma aleatoria para la ponderación de la oferta económica.

Criterio económico de asignación de puntos (500 puntos)

Xxxxxxx

2. xxxxxx (150 puntos)

Se otorgará un puntaje de 150 puntos que se asignará proporcionalmente de acuerdo a xxxxxx.

3. xxxxxxx (150 puntos)

xxxxxx

4. xxxxxx (200 puntos)

xxxxxxx

G. EVALUACIÓN DE LAS PROPUESTAS PRESENTADAS.

Con posterioridad a la apertura de las propuestas, el examen, clarificación, evaluación, comparación de las mismas serán realizadas por un comité de evaluación (en adelante el "Comité de Evaluación") designado para ello por el Alcalde Municipal, mediante Acto Administrativo.

El Comité de Evaluación tendrá en cuenta, en primer lugar, la revisión del cumplimiento por parte de los interesados de los criterios habilitantes y, solo en el caso que las propuestas cumplan con los mismos, procederá a efectuar la valoración de los demás requisitos, incluida la propuesta económica.

Realizado lo anterior, el grupo de expertos evaluadores presentará a el alcalde para su consideración y recomendación final un informe de evaluación, que deberá señalar los oferentes seleccionados de conformidad con los criterios de selección indicados en este documento y el número de acciones adjudicadas a cada uno según análisis estratégico realizado.

El Comité de Evaluación, después de efectuar la verificación y evaluación jurídica, financiera y técnica de las propuestas y surtidos los correspondientes requerimientos previos con sus respuestas, dará traslado de los resultados al despacho del alcalde, para determinar, en definitiva, cuál oferta resulta seleccionada.

La oferta seleccionada en las fechas indicadas en el cronograma de la LICITACIÓN, integrará el listado final de socios.

H. FACTORES DE DESEMPATE

- **Criterios de Desempate**

Se entenderá que hay empate entre dos (2) propuestas, cuando presenten un número idéntico en el puntaje final. En el caso en que dos (2) o más propuestas, bajo el anterior criterio, hubieran arrojado un mismo resultado, se aplicarán los siguientes criterios de desempate, en su orden:

1. Al proponente que haya obtenido el mayor número de luminarias dentro de los documentos de la oferta.

2. Al proponente que presente el mayor tiempo de ejecución en los contratos acreditados en la experiencia general, los cuales se sumarán.

3. Al proponente que presente la mejor propuesta de valor agregado para la modernización del sistema, utilizando la tecnología.
4. Si persiste el empate, se preferirá al proponente singular que acredite tener vinculado laboralmente por lo menos un mínimo del 10% de sus empleados en las condiciones de discapacidad y el cumplimiento de los presupuestos contenidos en la Ley 361 de 1997, debidamente certificadas por la oficina de trabajo de la respectiva zona, que hayan sido contratados con por lo menos un año de anterioridad y que certifique adicionalmente que mantendrá dicho personal por un lapso igual al de la contratación.

5. Si aún persiste el empate la Dirección Administrativa de Planeación de la Entidad lo resolverá en la audiencia de adjudicación, mediante sorteo efectuado en los términos y procedimiento que se decida dentro de la misma.

I. CAUSALES DE RECHAZO DE PROPUESTA

Serán inadmisibles y no se incluirán en el orden de elegibilidad, las propuestas que se encuentren incursas en una o varias de las siguientes situaciones, o en las restantes causales de inadmisibilidad o rechazo que aparezcan en los Documentos de la Licitación Pública; entre otras:

1. Cuando el respectivo interesado se encuentre incurso en una o varias de las causales de inhabilidad o de incompatibilidad previstas en la Constitución Política o en la ley.

2. Cuando el respectivo interesado no cumple con alguno(s) de los requisitos habilitantes establecidos, con arreglo a la ley, en las Reglas de participación, salvo que sea subsanado dentro del término que para el efecto indique el Distrito. Solo será subsanable lo habilitante siempre y cuando haya sido presentado con la propuesta. El término para subsanar será perentorio.

3. Cuando se verifique "la ausencia de requisitos o la falta de documentos referentes a la futura contratación o al interesado" que en realidad sean necesarios, esto es forzosos, indispensables, ineludibles, "para la comparación de las propuestas".

4. Cuando la conducta del oferente o su propuesta resultan abiertamente contrarias a Principios o normas imperativas de jerarquía constitucional o legal que impongan deberes, establezcan exigencias mínimas o consagren prohibiciones y/o sanciones.

5. Cuando la propuesta: i) se presente en forma subordinada al cumplimiento de cualquier condición o modalidad; ii) sea extemporánea, iii) se presente en un lugar diferente al indicado en el Cronograma del Proceso.

6. Cuando el Interesado, no se encuentre en situación de cumplimiento por concepto de pago de giros y aportes al Sistema de Seguridad Social y parafiscales.

7. Cuando la información consignada en los documentos que integran la propuesta no sea veraz, esto es, no corresponda a la realidad.

8. Cuando el Interesado no presente la Oferta Económica.

9. Si el Interesado no responde de manera satisfactoria el requerimiento efectuado por EL DISTRITO, antes de la selección del socio, y en consecuencia no cumple con alguno de los aspectos técnicos mínimos, jurídicos, financieros y económicos.

10. Cuando la oferta que indique una suscripción inferior al monto mínimo de acciones a suscribir.

J. DECLARATORIA DEL PROCESO COMO DESIERTO.

El Distrito declarará desierto el presente proceso en los siguientes casos:

- Cuando las propuestas no cumplan con las condiciones para ser seleccionadas dentro del proceso.

- Cuando no se presenten ofertas.

- Por cualquier otra causa que impida la selección objetiva.

- La NO manifestación de interés en participar dentro de las fechas establecidas, siguientes a la apertura del proceso.

- Cuando el Distrito determine que a pesar de contar con propuestas, estas no cumplan con las expectativas estratégicas de la conformación de la empresa.

- Cuando los montos ofertados por los interesados, no alcancen la - VALLE DEL CAUCA propuesta como capital suscrito y el Distrito no cuente con los recursos para suplirlos.

La declaratoria como desierto del proceso se hará mediante acto motivado, el cual se notificará a los interesados participantes.

K. PERMISOS Y PATENTES.

El proponente será responsable por toda reclamación que pueda presentarse por la violación de patentes utilizadas durante la ejecución del contrato de sociedad y serán por su cuenta todos los gastos que puedan ocasionarse por tal concepto.

L. RETIRO O MODIFICACIÓN DE LA PROPUESTA.

Si un proponente desea retirar su propuesta antes del cierre de la LICITACIÓN, deberá presentar una solicitud en tal sentido, dicha solicitud deberá ser firmada por el representante legal en caso de ser persona jurídica. La propuesta le será devuelta sin abrir en el momento de la apertura de la urna, previa expedición de un recibo firmado por el solicitante.

En caso de que el proponente quiera adicionar documentos a su propuesta, podrá hacerlo antes del cierre en original y dos (2) copias en sobres separados, marcados de igual forma y con la misma leyenda que los sobres de presentación de la propuesta adicionándole la leyenda <<ANEXO A LA PROPUESTA PRINCIPAL>>. Los sobres deben ser introducidos en la urna antes de la hora límite de cierre de la LICITACIÓN y la persona que designe el Alcalde Municipal, le expedirá una constancia de este hecho.

Ningún proponente puede modificar, adicionar o retirar su oferta después del cierre de presentación de oferta. LA ENTIDAD puede pedir aclaraciones, o informaciones adicionales a cualquiera de los proponentes sobre el contenido de sus ofertas, pero ello no significa que surja para los mismos el derecho a modificarlas, o adicionarlas.

IX. ACUERDOS COMERCIALES

El Proceso de Contratación está sujeto a los siguientes Acuerdos Comerciales. En consecuencia, las Ofertas presentadas por Proponentes extranjeros de países con los cuales Colombia tiene Acuerdos Comerciales que cubren el presente Proceso de Contratación, serán tratadas como Ofertas de nacionales colombianos y tendrán derecho al puntaje para estimular la industria nacional de que trata la sección VII.C.

Tabla 5 Cobertura Acuerdos Comerciales

Estado	Lista Positiva	Valor a partir del cual aplica	Exclusión o excepción	Contratación Cubierta
Chile				
El Salvador	X	0		X
Guatemala	X	0		X
Honduras	X	0		X
México				
Liechtenstein				
Suiza				
Canadá				
EEUU				
Comunidad Andina				
Unión Europea				

X. ORDEN DE ELEGIBILIDAD Y ADJUDICACIÓN

En el evento que el Jefe de la Entidad o su Delegado no acoja la recomendación del Comité Evaluador, deberá justificarlo en el acto administrativo de adjudicación o declaratoria de desierta.

El Comité, emitirá un Informe de Evaluación, en las fechas dispuestas en el Cronograma de la Licitación Pública. De esta forma, los Interesados, podrán consultar el informe de evaluación y presentar sus observaciones al mismo en el lugar y dentro del plazo y horario establecidos en el Cronograma de la Licitación Pública.

Los Interesados, no podrán completar, adicionar, modificar o mejorar sus propuestas durante el plazo para la presentación de observaciones al informe de evaluación.

Las observaciones al informe de evaluación se deberán presentar mediante correo electrónico o documento impreso, en el lugar, plazo y horario indicados en este documento.

Las observaciones al informe de evaluación presentadas en tiempo y lugar, serán resueltas en el acto que contenga la decisión de selección del socio o de declaratoria de desierta de la Licitación Pública.

El informe de evaluación contendrá el proyecto de selección del socio de acciones de manera individual.

El contrato se adjudicará, en audiencia pública, según el orden de elegibilidad establecido en el informe de evaluación. El Ordenador del Gasto, por medio de acto administrativo motivado, adjudicará el proceso, módulo o módulos al Proponente ubicado en el primer puesto del orden de elegibilidad, y que cumpla con todos los requisitos exigidos en el presente pliego de condiciones o procederá a la declaratoria de desierta del proceso, módulo o módulos, si a ello hubiere lugar.

La audiencia pública se celebrará en la fecha y hora establecida en el Cronograma de qué trata la sección XV. De las circunstancias ocurridas en su desarrollo se dejará constancia en acta.

XI. RIESGOS

De acuerdo con la metodología de Colombia Compra Eficiente, a continuación, se identifican los riesgos generales del proceso. Los cuales deberán ser complementados por las diferentes Secretarías de Despacho de la Administración Distrital.

N	Clase	Fuente	Etapa	Tipo	Descripción	Consecuencia de la ocurrencia del evento	Probabilidad	Impacto	Valoración	Categoría	¿A quién se le asigna?	Tratamiento/Control a ser implementado	Impacto después del tratamiento				¿Afecta la ejecución del contrato?	Responsable por implementar el tratamiento	Fecha estimada en que se inicia el tratamiento	Fecha estimada en que se completa el tratamiento	Monitoreo y revisión	
													Probabilidad	Impacto	Valoración	Categoría					¿Cómo se realiza el monitoreo?	Periodicidad
1	General	Externo	Ejecución	Regulatorio	Medidas medio ambientales	La sociedad y/o el Operador puede verse afectado en el modelo financiero producto de la expedición de una norma ambiental que modifique las especificaciones técnicas para prestar el servicio de alumbrado público reduciendo los ingresos esperados y que afecte la ecuación económica del proyecto	1	1	2	Bajo	Entidad Estatal - Distrito	Revisión del proyecto mediante la reparación de desequilibrio económico con aporte del distrito o ampliación del plazo del proyecto al interior de la sociedad mixta en relación con el modelo financiero	1	1	2	Bajo	No	Entidad Estatal/ - distrito	En la etapa de firma del contrato de sociedad	En la etapa de ejecución del proyecto	Seguimiento a la normatividad Ambiental en Colombia	Permanente Durante toda la ejecución del proyecto

2	General	Externo	Ejecución	Riesgos Regulatorios	Decisiones de normas regulatorias financieras o técnicas que impacten los servicios y funciones proyectadas por la sociedad de economía mixta.	La sociedad y/o el Operador puede ver afectado el modelo financiero producto de la expedición de una norma o una decisión judicial que modifique la base operacional o reduzca los ingresos esperados y que afecte la ecuación económica del proyecto	2	4	7	Alto	Entidad Estatal-distrito	Revisión del proyecto mediante la reparación de desequilibrio económico con aporte del distrito o ampliación del plazo del proyecto en la sociedad mixta en relación con el modelo financiero	1	4	5	Medio	No	Entidad Estatal/-distrito	En la etapa inicio de proyecto dentro de la sociedad mixta	Al término de Etapa de ejecución de los componentes convenidos en la sociedad mixta	Seguimiento a la legislación y regulación vigente para el alumbrado público en Colombia	Permanente Durante toda la ejecución del proyecto
3	General	Externo	Ejecución	Riesgos Regulatorios	En la prestación de Alumbrado Público hay un componente por concepto de Compras de energía con destino exclusivo al servicio, el cual puede presentar un aumento de tarifas de acuerdo al	La sociedad y/o el Operador puede ver afectado el modelo financiero producto de las reglamentaciones que expidan los organismos reguladores que afecte el precio de compra de la energía, así mismo, presentarse fenómenos climáticos y/o de fuerza mayor que disparen el precio de esta energía.	1	3	5	Medio	Entidad Estatal-Distrito	Revisión del proyecto mediante la reparación de desequilibrio económico con aporte del distrito o ampliación del plazo del proyecto en relación con el modelo financiero, salvaguardando desde la Sociedad la adecuada compra de energía de largo plazo.	1	3	5	Medio	No	Entidad Estatal/-distrito	En la etapa de inicio de la operación societaria	Al término de Etapa de ejecución	Seguimiento a la regulación qué presente la Comisión de Regulación de Energía y Gas CREG	Permanente Durante toda la ejecución del proyecto

| | | |

5	General	Externo	Planeación	Riesgos Económicos-Cambiario	Riesgo cambiario en compra de bienes para la operación de la infraestructura de alumbrado y en el costo financiación.	La sociedad y/o el Operador debe efectuar los estudios y análisis que correspondan para conocer las condiciones del negocio, establecer planes de acción internos para reajustar sus proyecciones y definir y ejecutar las medidas frente a este tipo de contingencias. Contratación de cobertura del mercado nacional e internacional	1	3	5	Medio	Contratista-Operador	Consiste en el efecto económico originado en alzas no proyectadas originadas por modificaciones en la tasa de cambio, en los precios de los bienes y en el costo de la financiación	1	3	5	Medio	No	Contratista-Operador	En la etapa de planeación	Al término de Etapa de ejecución	Establecer mecanismos para que no se vea afectado del riesgo cambiario	Durante la etapa de ejecución del proyecto

6	General	Externo	Ejecución	Riesgos políticos	Orden público impide la prestación del servicio público de alumbrado público.	Orden público afecta la prestación del servicio de alumbrado público y las demás verticales de ciudad y territorio inteligente generando la suspensión del mismo de manera parcial o definitiva	3	7	7	Alto	Entidad Estatal Distrito	El daño emergente se restablecerá previa evaluación de daños a la infraestructura y mecanismos mediante un aporte o con una ampliación del plazo del proyecto y el lucro cesante a dentro de los acuerdos de socio estratégico con la sociedad o de la sociedad con el distrito	3	7	7	Alto	No	Entidad Estatal-distrito	En la etapa de inicio del proyecto	Al término de Etapa de ejecución	Seguimiento a la Regulación, control y vigilancia del estado En los servicios públicos	Permanente Durante toda la ejecución del proyecto
7	Específico	Externo	Ejecución	Riesgos operacionales	Dentro de las obligaciones a cargo del Operador se encuentra la operación de la infraestructura, por lo tanto, es a su cuenta y riesgo los costos de operación de la infraestructura.	El Operador al tener a su cargo el proyecto tuvo que realizar los análisis financieros para determinar las actividades a su cargo y monto de remuneración a la luz de la Resolución CREG 123 de 2011 para el caso de alumbrado pùblico y servicios complementarios y para los demás servicios de ciudad inteligente a cargo de la sociedad, con el apoyo del socio estratégico, por lo tanto, la explotación de la infraestructura a través de la operación de dicha infraestructura debe ser a su costo y así debe	1	2	2	Bajo	Contratista-Operador	Al Operador se le otorga dentro del proyecto que asuma las actividades y aportes de financiamiento a los que se compromete , para ello deberá realizar una serie de ejecución de las inversiones iniciales, y ello incluye los costos de mantenimiento de esos bienes. Como el Operador tiene la carga de elaborar su propio modelo financiero, ello implica que dentro del modelo debe incluir todos los costos que le demande la operación	1	2	2	Bajo	No	Contratista-Operador	Al inicio de la etapa de ejecución	Al término de Etapa de ejecución	Seguimiento de procesos	Permanente Durante toda la ejecución del proyecto

						quedar consignado en las cláusulas del proyecto en donde todos los costos directos e indirectos son asumidos por el modelo						durante todo el tiempo que dure el proyecto y justamente este plazo le será otorgado para que pueda recuperar todas las inversiones que realice, incluyendo las destinadas para la operación del servicio.										
8	Específico	Externo	Planeación	Riesgos operacionales	Mayores egresos de los previstos. Costos de operación mayores de los previstos. Mayores costos por cambios de tecnologías disruptivas y afectaciones a la seguridad informática	Consiste en el efecto económico originado en la falta de una estimación adecuada de los costos de operación, en sobrecostos por contratación por transformación tecnológica operacional de los sistemas administrados o atención de condiciones de emergencia	1	2	2	Bajo	Operador Mixta	El Operador y/o la sociedad según el caso, debe efectuar los estudios y análisis que correspondan para conocer las condiciones del negocio, establecer planes de acción internos para reajustar sus proyecciones y definir y ejecutar las medidas frente a este tipo de contingencias.	1	2	2	Bajo	No	Operador	En la etapa de planeación	Al término de Etapa de selección	Supervisando los estudios previos y los estudios del sector	Permanente. Durante toda la ejecución del proyecto

| | | |

					que es exclusivo del Operador.	los parámetros establecidos en el proyecto. Por lo anterior, todos los recursos necesarios deben ser obtenidos por el Operador para la ejecución del proyecto.																	
10	Específico	Externo	Ejecución	Riesgos financieros	Costos de financiación, donde la tasa de interés varió por encima de lo estimado. Tasa de interés para capital de trabajo varió por encima de lo estimado	Consiste en el efecto económico originado en alzas no proyectadas originadas por modificaciones en la tasa de cambio y en el costo de la financiación	2	3	5	Medio	Entidad Estatal-distrito	El Distrito debe efectuar los estudios y análisis que corresponda n para conocer las condiciones del negocio, establecer planes de acción internos para reajustar sus proyecciones y definir y ejecutar las medidas frente a este	2	3	5	Medio	No	Entidad Estatal-Distrito y mixta	En la etapa de ejecución	Al término de Etapa de ejecución	Seguimiento al comportamiento de la tasa de interés.	Permanente. Durante toda la ejecución del proyecto

												tipo de contingencias, por cuanto los recursos han sido obtenidos por la entidad municipal.											
11	Específico	Externo	Ejecución	Riesgo social- Sobre la integridad de bienes entregados para operar	Para poder otorgar la prestación del servicio de alumbrado público y las demás verticales de ciudad inteligente de Calinteligente que pueda ser explotada por la EMPRESA MIXTA se requiere que se le dé a título de tenencia los bienes objeto del proyecto para que el Operador pueda disponer de ella. Debido a esa tenencia se le traslada al Operador el mantenimiento de esa infraestructura por lo tanto tiene el deber del cuidado y vigilancia sobre esos bienes. Su responsabilidad	En aquellos casos en los cuales se trate de la prestación del servicio de alumbrado y otros activos asociados a otras verticales de ciudad inteligente, donde el estado otorga la tenencia de bienes de uso público que forman parte de la infraestructura para ser explotada por la entidad descentralizada, al mismo se le traslada el riesgo sobre la integridad de los bienes, al establecerse	2	3	5	Medio	SOCIEDAD MIXTA	En caso de hurtos o daños producidos por terceros a la infraestructura se incorporarán los costos de reinversión de los componentes objeto de hurto o destrucción, previo ajuste del modelo económico para incorporar estos valores en favor del inversionista, en cada una de las verticales de smart city. Incluyendo para la vertical de alumbrado las UCAPS contempladas en la Resolución CREG 123 DE 2011 y la remuneración a la EMPRESA MIXTA de lo ejecutado.	2	3	5	Medio	No	Operador	Al inicio de Etapa de ejecución	Al término de Etapa de ejecución	Seguimiento de protocolos de seguridad y sistemas de vigilancia	Permanente. Durante toda la ejecución del proyecto

					no incluye actividades delictivas de terceros que signifiquen hurtos, daños o afectaciones a la infraestructura, producto de cualquier causa, protestas sociales, etc.	la responsabilidad del sub Operador de la integridad sobre los daños, perjuicios o perdidas que los bienes sufran durante el plazo del proyecto. De igual forma, el Operador asume la conservación de los bienes dispuestos al proyecto, por lo tanto, tiene competencia para adelantar las acciones que considere pertinentes contra los particulares que ocasionen daños a dicha infraestructura															

12	Específico	Externo	Ejecución	Riesgos sociales	El desarrollo de actividades de ciudad inteligente y la exposición de tecnologías e infraestructuras que se encuentran ubicadas en el espacio público, implica riesgos por incidentes sociales, marchas, protestas y actos de terceros sobre las mismas.	Imposibilidad de acceso a reparaciones y mantenimientos, daños, destrucción, alteración.			medio	En caso de hechos que afecten el buen curso de los servicios por hechos sociales, se incorporarán los costos de reinversión de los componentes objeto de hurto o destrucción, previo ajuste del modelo económico para incorporar estos valores en favor del inversionista, en cada una de las verticales de smart city. Incluyendo para la vertical de alumbrado las UCAPS contempladas en la Resolución CREG 123 DE 2011 y la remuneración a la EMPRESA MIXTA de lo ejecutado.				medio	mixta	Al inicio de Etapa de ejecución	Al término de Etapa de ejecución	Seguimiento de protocolos de seguridad y sistemas de vigilancia e interacción con el gobierno de la ciudad	Permanente durante toda la ejecución del proyecto
13	General	Interno	Ejecución	Riesgos tecnológicos	Manejo inadecuado de la Tecnología disponible	Daños de los equipos tecnológicos	2	2	5	Medio	Operador y/o mixta	Es de vital importancia realizar capacitaciones constantes sobre el manejo de tecnología, así como promover el uso e invertir en innovación y desarrollo. Mantener copia de archivos.	2	2	5	Medio	No	Operador	En la etapa de ejecución	Al término de Etapa de ejecución	Monitorear, controlar y hacer revisiones	Permanente. Durante toda la ejecución del proyecto

Explicación de las calificaciones:

Probabilidad	Categoría	Valoración
	Raro (puede ocurrir excepcionalmente)	1
	Improbable (puede ocurrir ocasionalmente)	2
	Posible (puede ocurrir en cualquier momento futuro)	3
	Probable (probablemente va a ocurrir)	4
	Casi cierto (ocurre en la mayoría de circunstancias)	5

Impacto					
Calificación Cualitativa	Obstruye la ejecución del contrato de manera intrascendente	Dificulta la ejecución del contrato de manera baja. Aplicando medidas mínimas se puede lograr el objeto contractual.	Afecta la ejecución del contrato sin altera el beneficio para las partes	Obstruye la ejecución del contrato sustancialmente pero aun así permite la consecución del objeto contractual	Perturba la ejecución del contrato de manera grave imposibilitando la consecución del objeto contractual.
Calificación Monetaria	Los sobrecostos no representan más del uno por cierto (1%) del valor del contrato.	Los sobrecostos no representan más del cinco por ciento (5%) del valor del contrato	Genera un impacto sobre el valor del contrato entre el cinco 5% y el quince por ciento (15%)	Incrementa el valor del contrato entre el quince 15% y el treinta por ciento (30%)	Impacto sobre el valor del contrato en más del treinta por ciento (30%)
Categoría	**Insignificante**	**Menor**	**Moderado**	**Mayor**	**Catastrófico**
Valoración	1	2	3	4	5

Valoración del Riesgo	Categoría
8, 9 y 10	Riesgo extremo
6 y 7	Riesgo alto
5	Riesgo medio
2,3 y 4	Riesgo bajo

Si el proponente favorecido no firmare el contrato dentro del plazo fijado para tal efecto, el Distrito podrá optar entre abrir una nueva LICITACIÓN o adjudicar dentro de los quince (15) días siguientes al proponente calificado en segundo lugar.

Salvo fuerza mayor o caso fortuito debidamente comprobado, si el seleccionado no suscribe el contrato correspondiente dentro del plazo fijado, quedarán a favor del Distrito de Santiago de Cali las acciones legales conducentes al reconocimiento de los perjuicios causados.

El contrato o minuta de constitución por la cual se conforma la Sociedad será entregado a los socios que han sido seleccionados para hacer parte de la empresa.

La junta directiva de la Sociedad, será seleccionada en la asamblea de constitución de la empresa, por medio de planchas, de este proceso se levantará un acta de los resultados obtenidos, se podrán escoger cinco (5) miembros previstos para el efecto, con sus respectivos suplentes.

El representante legal será elegido por la Junta Directiva de entre la terna presentada por los accionistas correspondientes, para el efecto se realizará una sesión preliminar de la Junta Directiva en la cual se efectuará el nombramiento correspondiente.

El contrato de sociedad será suscrito en las fechas estipuladas es el presente procedimiento posterior a la fecha en la cual se publiquen los resultados de la presente LICITACIÓN pública por parte del Distrito.

NOTA: Esta fecha podrá ser modificada si el comité de evaluación lo solicita en caso que deba adelantar la evaluación de aportes en especie o el Distrito lo requiera para realizar los trámites pertinentes.

Registro de la Sociedad.

El valor de los gastos de constitución de la sociedad, el registro de su establecimiento de comercio y documentos mercantiles, estarán a cargo de los socios teniendo en cuenta el porcentaje de participación.

C. OTROS ASPECTOS

Destinación de los Aportes

Los aportes vinculados por los accionistas conformarán el capital social de la empresa no se destinarán a:

- Pago de obligaciones financieras del Socio Estratégico.
- Pagos por cualquier concepto al Socio Estratégico.
- Aportes a sociedades en las que no participe el Distrito.
- Gastos de constitución

XIV. CRONOGRAMA

Antes de preparar la propuesta, lea cuidadosamente las condiciones. Esto evitará errores u omisiones que impidan tener en cuenta su propuesta para el proceso de evaluación, verificación y calificación.

Los proponentes deben estudiar minuciosamente toda la información contenida en las condiciones y analizar las circunstancias que inciden en el cumplimiento de obligaciones y los costos.

De manera general, se recomienda al proponente tener en cuenta toda la información suministrada y las condiciones de ejecución para la elaboración de la propuesta; observar todos los requerimientos legales, jurídicos, técnicos y económicos señalados en este documento.

Antes de entregar la oferta, verifique que se haya incluido la totalidad de los documentos exigidos. Revise si están debidamente firmados, actualizados, etc. Preséntelos siguiendo el orden señalado en las condiciones.

En desarrollo de la carga de sagacidad que corresponde al proponente, tiene la obligación de enterarse en forma suficiente de las condiciones particulares de ejecución, resolver previamente las inquietudes. Por los principios de lealtad procesal y buena fe deberá advertir a la Administración de los errores o inconsistencias que advierta en este documento. Las fechas de apertura, cierre y demás de la presente LICITACIÓN, se han fijado así:

ACTIVIDAD	FECHA	LUGAR
PUBLICACIÓN DE, DOCUMENTOS Y ESTUDIOS PREVIOS, PROYECTO DE PLIEGO. **MÍNIMO 10 DÍAS HÁBILES**	XXXX	A TRAVÉS DE LA PAGINA WWW.CONTRATOS.GOV.CO
PUBLICACIÓN DE AVISO DE CONVOCATORIA PÚBLICA	XXXX	A TRAVÉS DE LA PAGINA WWW.CONTRATOS.GOV.CO
OBSERVACIONES AL PROYECTO DE PLIEGO DE CONDICIONES	XXXXX	A TRAVÉS DE LA PAGINA WEB WWW.CONTRATOS.GOV.CO
INSCRIPCIÓN de MIPYMES (Hasta ciento veinticinco mil dólares americanos (US$125.000) INTERESADAS EN PARTICIPAR EN EL PROCESO (Limitación de la convocatoria conforme al artículo 152 del Decreto 1510 de 2013).	**XXXX**	ALCALDÍA MUNICIPAL – OFICINA DE PLANEACIÓN UBICADA EN _____
RESPUESTA A LAS OBSERVACIONES	XXXXX	A TRAVÉS DE LA PAGINA WEB WWW.CONTRATOS.GOV.CO
RESOLUCIÓN DE APERTURA	XXXXX	A TRAVÉS DE LA PAGINA WEB WWW.CONTRATOS.GOV.CO
PUBLICACIÓN DE PLIEGO DE CONDICIONES DEFINITIVO	xxxxxx	A TRAVÉS DE LA PAGINA WEB DE LA ENTIDAD _____ - VALLE DEL CAUCA.GOV.CO - EN LA OFICINA DE PLANEACIÓN Y WWW.CONTRATOS.GOV.CO
AUDIENCIA CON EL OBJETO DE PRECISAR EL CONTENIDO Y ALCANCE DE LOS PLIEGOS DE CONDICIONES (Art. 220 D. 019 de 2012) - AUDIENCIA DE ESTIMACIÓN, TIPIFICACIÓN Y ASIGNACIÓN DE LOS RIESGOS PREVISIBLES Y	XXXX	EN LA OFICINA DE PLANEACIÓN (PUNTO DE ENCUENTRO)

VISITA SITIO DE LA OBRA		
PRESENTACION DE OFERTAS y RECIBO DE PROPUESTAS	XXXXX	EN LA OFICINA DE PLANEACIÓN
CIERRE DE LA CONVOCATORIA	XXXXX	
VERIFICACION DE REQUISITOS Y EVALUACION DE LAS PROPUESTAS JURIDICA, TECNICAS, FINANCIERA y ECONOMICAS	XXXXX	EN LA OFICINA DE PLANEACIÓN
PUBLICACIÓN Y TRASLADO INFORME DE EVALUACIÓN JURÍDICA, FINANCIERA, TÉCNICA y ECONÓMICAS PARA OBSERVACIONES **(No superior a tres (3) días hábiles.**	XXXXX	A TRAVÉS DE LA PAGINA WEB WWW.CONTRATOS.GOV.CO
RESPUESTA A LAS OBSERVACIONES DEL INFORME DE EVALUACION Y ADJUDICACION DEL CONTRATO, ACTA DE ADJUDICACIÓN DEL CONTRATO	XXXXX	EN LA OFICINA DE PLANEACIÓN.
PERFECCIONAMIENTO DEL CONTRATO	DENTRO DE LOS CINCO (5) DÍAS HÁBILES SIGUIENTES DE LA ADJUDICACIÓN DEL CONTRATO	EN LA OFICINA DE PLANEACIÓN.

Las fechas indicadas en el cronograma podrán variar de acuerdo con lo que establezca el Distrito de Santiago de Cali, quien podrá modificar los plazos del Proceso definitivo de selección de oferentes previstos o incluso, dar por terminado el proceso, sin que los cambios o la terminación del proceso puedan considerarse, bajo alguna circunstancia, como un hecho generador de perjuicios. De las modificaciones a que haya lugar, se dará oportuno aviso a los interesados.

ANEXOS

ANEXO 1

MANIFESTACIÓN DE INTERÉS

Ciudad y fecha

Señores:
ALCALDÍA MUNICIPAL SANTIAGO DE CALI - VALLE DEL CAUCA
Ciudad.

REF: LICITACIÓN PÚBLICA PARA PARTICIPAR COMO SOCIO ESTRATÉGICO EN LA CONFORMACIÓN DE UNA EMPRESA MIXTA.

El, obrando en nombre y representación de _____ de conformidad con lo establecido en el proceso de conformación de la Empresa mixta prestadora del servicio de alumbrado público en el Distrito de Santiago de Cali, por medio de la presente, manifiesto mi interés en participar en el proceso de la referencia y adquirir acciones.

Dirección de notificación e información general.

Dirección Ciudad Teléfono –Fax
Correo Electrónico

Atentamente,

REPRESENTANTE LEGAL
Nombre CC
Identificación Razón social NIT

ANEXO 2

CARTA DE PRESENTACIÓN Y COMPROMISO

Ciudad y fecha

Señores:
ALCALDÍA MUNICIPAL SANTIAGO DE CALI - VALLE DEL CAUCA
Ciudad.

REF: LICITACIÓN pública para participar como socio estratégico en la conformación de una Empresa mixta.

Señor alcalde:

A través de la presente comunicación manifiesto expresamente que en relación con la LICITACIÓN pública para participar como socio estratégico en la conformación de la empresa mixta:

1. Que Garantizo (Garantizamos) la veracidad y exactitud de toda la información entregada en nuestra propuesta, y en consecuencia autorizo (autorizamos) al Distrito de Santiago de Cali, para comprobar la veracidad de los documentos presentados y estaremos atentos a dar las aclaraciones o informaciones adicionales que sean necesarias.

2. Que Conozco (Conocemos) y he (Hemos) estudiado y analizado detenidamente el contenido de la LICITACIÓN y sus anexos, aclaraciones y modificaciones. En consecuencia, declaro (Declaramos) que la propuesta se ciñe a lo dispuesto en esos documentos y tiene, nuestra conformidad, aceptación y sometimiento a la documentación entregada.

3. Que no me encuentro (encontramos) incurso en ninguna de las prohibiciones, inhabilidades e incompatibilidades, señaladas en las disposiciones legales vigentes.

4. Que en caso de ser seleccionado(s) acepto (aceptamos) suscribir y perfeccionar el Contrato Societario dentro del plazo establecido, y cumplir con todas y cada una de las cláusulas generales establecidas en el modelo de minuta del contrato (Estatutos).

5. Declaro (Declaramos) que el Distrito no asumirá ninguna responsabilidad por cualquier error u omisión del proponente, ni por los compromisos que hubiere adquirido en la preparación y presentación de la propuesta y que verifiqué

(verificamos) bajo mi (nuestra) responsabilidad, los datos suministrados y todas aquellas condiciones que pudieran afectar su costo y/o realización.

6. Acepto (aceptamos) incondicionalmente el procedimiento establecido por el Distrito para la evaluación de las propuestas, que concluirá con la selección de los socios estratégicos más convenientes.

7. Acepto (aceptamos) las responsabilidades y obligaciones relacionadas con la entrega de la propuesta.

8. Tengo (tenemos) la facultad para efectuar los trámites que sean necesarios en este proceso.

9. Declaro (Declaramos) que como Proponentes contamos con los recursos económicos para efectuar el aporte de capital de constitución de la nueva empresa.

10. Que la propuesta es irrevocable y la mantendré (mantendremos) vigente hasta el día XXX de 2018 dentro del término de xxx (xxx) meses contados a partir de la fecha límite para la presentación de propuestas.

Atentamente,

FIRMA DEL REPRESENTANTE LEGAL DEL PROPONENTE
Nombre:
CC
Cargo:

ANEXO 3

INFORMACIÓN FINANCIERA

Ciudad y fecha

Señores:
ALCALDÍA MUNICIPAL SANTIAGO DE CALI - VALLE DEL CAUCA
Ciudad.

REF: LICITACIÓN PÚBLICA PARA PARTICIPAR COMO SOCIO ESTRATÉGICO EN LA CONFORMACIÓN DE UNA EMPRESA MIXTA.

(Aquí se deberá nombrar los documentos que se adjuntan de acuerdo con los requerimientos de Información financiera y el número de folios)

Atentamente,

_____

Representante Legal.
CC

ANEXO 4

DECLARACIÓN DE NO ENCONTRARSE INCURSO EN NINGUNA INHABILIDAD O INCOMPATIBILIDAD

Ciudad y fecha

Señores:
ALCALDÍA MUNICIPAL SANTIAGO DE CALI - VALLE DEL CAUCA
Ciudad.

REF: LICITACIÓN PÚBLICA PARA PARTICIPAR COMO SOCIO ESTRATÉGICO EN LA CONFORMACIÓN DE UNA EMPRESA MIXTA.

Respetado alcalde,

_____ en nombre de _____, declaro bajo la gravedad de juramento, declaro que no me (nos) encuentro (encontramos) incurso(s) en las causales de inhabilidad o incompatibilidad que mencionadas en la presente LICITACIÓN, como tampoco lo están los socios de la empresa que represento (representamos) (Si es un ente territorial se omite esta frase). Igualmente declaro (declaramos) que en el evento de que sobrevenga una causal de inhabilidad o incompatibilidad, lo declararemos inmediatamente al Distrito de Santiago de Cali y procederemos renunciar a la participación en el proceso de selección y a los derechos surgidos del mismo.

Atentamente,

FIRMA DEL REPRESENTANTE LEGAL DEL PROPONENTE
Nombre:
CC
Cargo: Proceso definitivo de selección de oferentes

ANEXO 5

PROPUESTA ECONÓMICA

Ciudad y fecha

Señores:
ALCALDÍA MUNICIPAL SANTIAGO DE CALI - VALLE DEL CAUCA
Ciudad.

REF: LICITACIÓN pública para participar como socio estratégico en la conformación de una Empresa mixta.

Respetado alcalde,

Ofrecemos de manera irrevocable y en las condiciones previstas en la presente LICITACIÓN pública adquirir No. _____ acciones, aportando a la Sociedad como capital la suma de millones de pesos ($) y en especie la suma de _____ para un total de _____. (Anexamos valoración de los activos expedida por la entidad competente.)

Atentamente,

FIRMA DEL REPRESENTANTE LEGAL DEL PROPONENTE
Nombre:
CC
Cargo:

ANEXO 6

INFORMACIÓN EXPERIENCIA

CONTRATO	FECHA DE SUSCRIPCIÓN	VALOR INVERSIÓN INICIAL PROPUESTA

Anexo: Certificación Entidad Fiduciaria sobre manejo de los ingresos provenientes del impuesto de alumbrado público.

ANEXO No. 6A – EXPERIENCIA ESPECÍFICA DEL PROPONENTE

PROPONENTE: _____

INTEGRANTE DEL CONSORCIO O UNION TEMPORAL: _____

No.	No. Contrato	OBJETO DEL CONTRATO	ENTIDAD CONTRATANTE	FORMA DE EJE (1)	%DE PARTIC. (2)	TOTAL UC EN OPERACIÓN	TOTAL UC EN OPERACIÓN EN TECNOLOGIA LED	INSTALACION DE UC EN TECNOLOGIA LED		
								FECHA DE INICIACION	FECHA DE TERMINACION	TOTAL TIEMPO DE INSTALACION (MESES)
			TOTAL							

(1) PARA CADA CONTRATO SE DEBE INDICAR SI SE EJECUTO EN FORMA INDIVIDUAL (I), EN CONSORCIO (C) O EN UNION TEMPORAL (UT)

(2) PARA CADA CONTRATO SE DEBE INDICAR EL PORCENTAJE DE PARTICIPACIÓN EN EL CONTRATO

_____

Nombre y firma del Proponente

ANEXO No. 7

MODELO MINUTA ACTO DE CONSTITUCIÓN

Señores
CÁMARA DE COMERCIO DE XXXXXXX
Ciudad

En la ciudad de xxxxx República de Colombia, a los xxxxxx de dos mil dieciocho (2018), comparecieron: XXXXXXXXXXXXXXXXXX con domicilio en la ciudad de XXXXXXXXX en la XXXXXXXXXX identificado con cédula de ciudadanía No. XXXXXX actuando en calidad de XXXXXXXXX, de una parte y por la otra XXXXXXXXXX con domicilio en la ciudad de XXXXXXX en la XXXXXXXXXX NIT No. XXXXXXXX, representada legalmente por XXXXXXXXXX mayor y vecino de la ciudad de XXXXXXXXX, identificado con cédula de ciudadanía No. XXXXXXX de XXXXXXX, quienes declaran -previamente al establecimiento y a la firma de los presentes estatutos-, haber decidido constituir una sociedad por acciones simplificada denominada xxxxxxxxxxx.

Una vez formulada la declaración que antecede, los suscritos han establecido, así mismo, los estatutos de la sociedad por acciones simplificada que por el presente acto se crea.

ESTATUTOS

CAPÍTULO I. DENOMINACIÓN, DOMICILIO, OBJETO Y DURACIÓN.

ARTÍCULO 1. DENOMINACIÓN: La sociedad se denomina SOCIEDAD DE ECONOMÍA MIXTA _____ S.A.S.

ARTÍCULO 2. NATURALEZA JURÍDICA: La sociedad es comercial, del tipo de la sociedad mixta de servicios públicos, sometida al régimen jurídico establecido en la Ley 1258 de 2008 y la Ley 489 de 1998.

ARTÍCULO 3. NOMBRE, DOCUMENTO DE IDENTIDAD, DOMICILIO DE LOS ACCIONISTAS Y DE LA SOCIEDAD. DISTRITO DE SANTIAGO DE CALI - VALLE DEL CAUCA identificado con xxxxxxxx, XXXXXXXXX identificado con cédula de ciudadanía No. Xxxxxxxxxxx y domicilio en xxxxxxxx, XXXXXXXXX identificado con cédula de ciudadanía No. Xxxxxxxxxxx y domicilio en xxxxxxxx XXXXXXXX identificado con NIT No. Xxxxxxxxxxx y domicilio en xxxxxxxx, y XXXXXXXXXX identificado con cédula de ciudadanía No. Xxxxxxxxxxx y domicilio en xxxxxxxx. El domicilio principal de la sociedad es la ciudad de SANTIAGO DE CALI, Departamento de - VALLE DEL CAUCA, República de Colombia.

ARTÍCULO 4. OBJETO SOCIAL: La sociedad de economía mixta tendrá por objeto social la prestación de toda actividad lícita y en especial las siguientes actividades productivas y de servicio:

7. Gestión de proyectos de ciudad y territorio inteligente. Gestor, formulador ejecutor e interventor de proyectos de innovación en dimensiones de ciudades, territorios inteligentes y sostenibles, implementación de tecnologías de la cuarta revolución industrial, gobernanza y analítica de datos.

8. Eficiencia Energética. Desarrollo de actividades de autogeneración y eficiencia energética en los sectores público y privado, compras de energía como usuario o prosumidor del servicio. Comprende la prestación de servicios de iluminación pública conectada (alumbrado público y sus desarrollos tecnológicos asociados, iluminación arquitectónica u ornamental y festival o navideña), incluyendo las compras de energía correspondientes.

9. Movilidad Sostenible. Operación de tecnologías aplicadas a la movilidad, mediante la automatización, las plataformas, la conectividad, la descarbonización y los sistemas de semaforización inteligente

10. Gestión tecnológica en seguridad ciudadana. Asesoría, estructuración, formulación y desarrollo de proyectos de tecnología en seguridad y la convivencia ciudadana y seguridad multidimensional en coordinación con las entidades competentes.

11. Gestión y administración de centros de ciencia tecnología e innovación. Gestión y administración de centros que promuevan la apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación, incluyendo la implementación de laboratorios urbanos y la promoción de incubadoras, aceleradoras, plataformas de emprendimiento, financiamiento y fortalecimiento del ecosistema de la ciudad.

12. Laboratorio de innovación en administración pública, que desarrolle actuaciones frente a la gestión pública, la transparencia, gestión social del conocimiento, colaborativo y multiactor para fortalecer la democracia local y la gobernanza.

PARÁGRAFO. - Para el desarrollo del citado objeto la empresa podrá adelantar las siguientes actividades principales, sin perjuicio de aquellas relacionadas, conexas y complementarias:

6. Desarrollar todo tipo de contratos y proyectos, o asociarse o formar alianzas con otras entidades naturales o jurídicas, públicas, mixtas y privadas, nacionales o extranjeras, en ciudades y territorios inteligentes y promover o ser parte en la creación de sociedades, previo cumplimiento de los requisitos legales a que hubiere lugar.

7. Apoyar a las entidades responsables del orden administrativo en la formulación de las políticas, planes y programas sectoriales y coadyuvar, en desarrollo de su objeto social, al logro de las metas y objetivos sectoriales.

8. La elaboración de estudios, creación de prototipos, plataformas, pilotos, desarrollo de software, interfaces, certificaciones, documentación, gestión, autorización y almacenamiento de datos para poner en marcha aplicaciones tecnológicas de diversa naturaleza.

9. Participar en actividades para el fomento de la innovación, investigación científica y el desarrollo tecnológico, en los campos relacionados con los servicios y actividades que constituyen su objeto y suscribir convenios para ofrecer o recibir cooperación técnica y económica, de conformidad con las normas vigentes sobre la materia.

10. Gestionar fuentes de financiamiento para los proyectos y servicios.

ARTÍCULO 5 DURACIÓN: El término de duración de la sociedad será indefinido.

CAPÍTULO II. CAPITAL.

ARTÍCULO 6.

La sociedad tendrá un capital autorizado _____ MILLONES DE PESOS ($____.000.0000) y un capital suscrito y pagado de _____ MILLONES DE PESOS ($____.000.000).

El capital suscrito y pagado se dividirá en _____ MILLONES ($_____) de acciones ordinarias de voto singular en cabeza del accionista público y _____ (___) acciones ordinarias de voto múltiple del accionista privado, para un total de _____ DE PESOS ($_____) en el accionista público equivalentes a _____ DE PESOS CADA UNA ($_____). El accionista privado tendrá _____ ACCIONES ORDINARIAS (____) por _____ DE PESOS cada una, para un total de $(_____).

El socio o socios públicos tendrán una participación del 55%y el socio o socios privados estratégicos operadores el 45% del capital suscrito y pagado.

ARTÍCULO 7. CAPITALIZACIÓN: La sociedad puede aumentar el capital autorizado y/o capitalizar las reservas especiales que haya constituido, conforme lo autoriza la ley y los estatutos, y también podrá capitalizar utilidades liquidas logradas, así como la prima resultante de la suscripción de acciones, convirtiéndolas en nuevas acciones

o aumentado el valor nominal de las ya emitidas, conservando en todo caso las mismas proporciones y tipo accionario establecidos inicialmente en cabeza de cada socio. Para aumentar el capital autorizado, ordenar la emisión de bonos convertibles en acciones o aprobar cualquier plan de capitalización de reservas, será necesario contar con la aceptación de la mayoría de los votos presentes en la reunión de la Asamblea General de Accionistas, como mínimo un 80%. Igualmente podrá poner en venta las acciones en reserva con la decisión de la mayoría de los miembros de la Junta Directiva.

ACCIONES

ARTÍCULO 8. CALIDAD DE LAS ACCIONES: Las acciones de la sociedad a que hace referencia el artículo 6 serán del tipo de las ordinarias, que están descritas en los artículos 381 y 379 del Código de Comercio. Ellas estarán representadas en títulos nominativos que llevarán la firma del Presidente y se expedirán en series numeradas y continuas.

ARTÍCULO 9. TÍTULOS: A cada accionista se le expedirá un (1) solo título representativo de sus acciones. El contenido y las características de los títulos se sujetarán a las prescripciones legales pertinentes.

ARTÍCULO 10. SUSCRIPCIÓN DE ACCIONES: La emisión, suscripción, colocación y pago de nuevas acciones, se hará de acuerdo con el reglamento que aprueba la Junta Directiva, el cual se expedirá con sujeción a las normas legales.

ARTÍCULO 11. LIBRO DE REGISTRO: La sociedad llevará un libro Especial denominada "Registro de Acciones", previamente inscrito en la Cámara de Comercio del domicilio social, en el cual se anotarán los nombres de los accionistas, la cantidad de acciones que cada cual posea, el título con sus respectivos números y fechas de inscripción, las enajenaciones y traspasos, las prendas, usufructos, embargos y demandas judiciales, así como cualquier otro acto sujeto a inscripción según la Ley. Todas las inscripciones que en este libro se hicieran serán debidamente fechadas. La compañía sólo reconoce como propietario de acciones a quien aparezca inscrito en el libro de "*Registro de Acciones*", por el número y en las condiciones que allí mismo estén indicadas.

ARTÍCULO 12. PÉRDIDA O EXTRAVÍO DE TÍTULO, HURTO Y DETERIORO: En caso de hurto de un título, la sociedad lo sustituirá entregándole un duplicado al propietario que aparezca inscrito en el Libro de "Registro de Acciones", quien deberá comprobar el hecho ante la Junta Directiva y en todo caso, presentar copia auténtica de la denuncia penal correspondiente. Cuando el accionista solicite el duplicado por pérdida de título, presentará la garantía que le exija la Junta Directiva. En caso de aparecer el título extraviado, su titular devolverá a la sociedad el duplicado que será destruido por la Junta Directiva, la cual dejará constancia de este hecho en el acta de sesión correspondiente. Cuando la solicitud de duplicado se deba a deterioro el titular deberá

entregar los títulos correspondientes para que la sociedad los cancele. La compañía no asume responsabilidad alguna por la expedición del duplicado, ni ante el accionista ni ante quienes en el futuro sean titulares de las acciones correspondientes.

ARTÍCULO 13. ACCIONES EMBARGADAS O EN LITIGIO: No podrán enajenarse acciones cuya propiedad esté en litigio, sin permiso del juez que conozca del proceso. Tratándose de acciones embargadas, se requerirá además la autorización de la parte actora, salvo cuando se ejerza el derecho de preferencia establecido en estos estatutos, caso último en el cual los accionistas podrán adquirirlas en la forma y términos previstos en los estatutos. La sociedad se abstendrá de registrar cualquier traspaso o gravamen de acciones y cumplirá la orden de embargo o de registro desde el momento del recibo de la comunicación respectiva. El embargo de las acciones comprenderá el dividendo correspondiente de tal manera que el propietario conserve los derechos de deliberar y votar en la Asamblea General, así como los demás propios de su calidad de accionista.

ARTÍCULO 14. UNIDAD DE REPRESENTACIÓN Y DE VOTO: Cada accionista, sea persona natural o jurídica, no puede designar sino un solo representante principal ante la Asamblea General de Accionistas, sea cual fuere el número de acciones que posea. El representante o mandatario de un accionista no puede fraccionar el voto de su representado o mandante, lo cual significa que no le es permitido votar con una o varias acciones en un determinado sentido o por ciertas personas y con otra u otras acciones en el sentido distinto o por otras personas. Esta indivisibilidad del voto no se opone a que el representante de varios accionistas vote en cada caso siguiendo separadamente las instrucciones de cada persona o grupo representado o mandante.

Sin perjuicio de lo anterior se podrán suscribir los acuerdos de accionistas que establezcan reglas especiales para los temas asociados a la votación y administración de la sociedad.

ARTÍCULO 15. PRENDA Y USUFRUCTO DE ACCIONES: La prenda no confiere al acreedor los derechos inherentes a la calidad de accionista sino en virtud de estipulación o pacto expreso que haga conocer a la sociedad, mientras el usufructo confiere los anteriores derechos salvo el de poder enajenarlas y gravarlas, así como el del reembolso al tiempo de la liquidación y el ejercicio del derecho de retiro, salvo estipulación en contrario. PARÁGRAFO: Una vez comunicado el derecho de prenda o de usufructo a la sociedad se procederá de inmediato a su inscripción en el libro de "*Registro de Accionistas*" produciendo efectos a partir del día de llegada de la comunicación.

ARTÍCULO 16. TRANSFERENCIA DE ACCIONES GRAVADAS: La sociedad hará la inscripción de la transferencia de acciones gravadas, si fuere el caso, y dará aviso al adquirente

del gravamen o limitación que afecte las acciones. Para la transferencia de las acciones gravadas con prenda será menester la autorización del acreedor prendario.

ARTÍCULO 17. TRANSMISIÓN DE ACCIONES POR SUCESIÓN O POR SENTENCIA JUDICIAL. Tratándose de ventas forzadas o de adjudicaciones judiciales, el registro se hará mediante exhibición del original o de la copia auténtica de la orden judicial o comunicación de quien legalmente debe hacerlo.

ARTÍCULO 18. TRANSFERENCIA DE ACCIONES NO LIBERADAS. Las acciones suscritas, pero no liberadas completamente son transferibles de la misma manera que las acciones liberadas por el suscriptor, y los adquirentes subsiguientes quedan solidariamente responsables ante la compañía por el importe de ellas sin perjuicio de los dispuesto por el Artículo 397 del Código de Comercio.

ARTÍCULO 19. EFECTOS DEL TRASPASO: La transferencia comprenderá tanto los dividendos como la parte eventual en la reserva legal y en cualquier otra u otras reservas que se formen, superávits que se presten o valorizaciones que se produzcan. Los dividendos pendientes pertenecerán al adquirente de las acciones desde la fecha de la carta del traspaso, salvo pacto en contrario. Es entendido que quien adquiera acciones de la sociedad, por el solo hecho de hacerse la inscripción a su favor, queda obligado a todo lo que disponen los estatutos.

ARTÍCULO 20. RESPONSABILIDAD DE LA SOCIEDAD EN CUANTO A LA TRANSFERENCIA: La sociedad no asume responsabilidades alguna por los hechos consignados o no en la carta de traspaso o en el acto de endoso, que puedan afectar la validez del contrato entre el tradente y el adquirente y, para aceptar o rechazar un traspaso, le bastará con el cumplimiento de los requisitos exigidos por la Ley y por estos estatutos; tampoco asume responsabilidad alguna en lo que respecta a la validez de las transmisiones hechas a título de herencia o legado y las mutaciones de dominio causadas por sentencia judicial, casos estos en los cuales se limitará a atender la decisión que acarrea la transmisión o mutación o a apreciar la comprobación misma de una y de otra.

ARTÍCULO 21. REGISTRO DE LA DIRECCIÓN DE LOS ACCIONISTAS: Los accionistas deberán registrar en las oficinas de la sociedad su domicilio y la dirección del lugar donde se enviarán las informaciones y comunicaciones relacionadas con la actividad social. Mientras se comunican las direcciones será la de todos los accionistas, la correspondiente a la dirección donde funcione la sociedad.

ARTÍCULO 22. REPRESENTACIÓN ANTE LA SOCIEDAD: Los accionistas pueden hacerse representar ante la sociedad por medio de apoderados generales o designados por cartas, correos electrónicos o cualquier otro medio idóneo dirigidos a la sociedad, en los cuales se expresen el nombre del apoderado y la extensión del mandato.

Igualmente, todo accionista puede hacerse representar en las reuniones de la Asamblea General, mediante poder otorgado por escrito en el cual se indique el nombre del apoderado, la persona en quien éste pueda sustituir el poder y la fecha de la reunión o reuniones para las que se confiere. Los poderes otorgados en el exterior, sólo requerirán de las formalidades previstas en este artículo.

ARTÍCULO 23. DERECHO DE PREFERENCIA: La emisión de acciones o la enajenación de las que se encuentran en cabeza de los accionistas deberán hacerse en primera instancia a los accionistas de la sociedad en proporción al número de acciones que posean al momento de la oferta. Tratándose de una emisión, la misma deberá regirse por lo que disponga el prospecto de colocación elaborado por la Junta Directiva. En caso de enajenación, el accionista interesado remitirá comunicación al Gerente de la sociedad indicando el número de acciones que ofrece, el valor y la fecha del pago; del ofrecimiento se dará traslado a los demás accionistas quienes deberán manifestar su intención de adquirirlas o no dentro de los cinco (5) días hábiles siguientes al recibo de la comunicación y podrán discutir con el oferente el valor y la forma de pago propuestas; de no haber acuerdo esto lo definirá un perito designado por los interesados o en su defecto la Superintendencia de Sociedades. Si vencido el término para pronunciarse sobre la propuesta, los accionistas no lo hicieren o manifiestan no estar interesados, el accionista oferente quedará en libertad de negociar sus acciones con un tercero.

ARTÍCULO 24. DESCENTRALIZACIÓN POR SERVICIOS: Que los presentes Estatutos tienen su fundamento en cuanto la sociedad mixta aquí constituida, hace parte de la administración territorial y se encuentra vinculada a la Secretaría de _____ y conforme la ley y la jurisprudencia, es una entidad descentralizada por servicios del orden municipal, que como tal está dotada de facultades, competencias y responsabilidades en la percepción de la renta pública de alumbrado y otros ingresos para la ejecución del objeto social asignado. Por esta razón estos Estatutos establecen reglas para operativizar y garantizar la efectividad de dicha condición jurídico institucional y el consiguiente acceso a los recursos identificados. Que esta sociedad Mixta constituida para tal fin con el socio estratégico privado seleccionado y entregada la infraestructura como aporte público accionario se procede a garantizar la prestación de los servicios encomendados.

ARTÍCULO 25. OBLIGACIONES DEL SOCIO PRIVADO INVERSIONISTA OPERADOR: 25.1. OBLIGACIONES GENERALES DEL SOCIO INVERSIONISTA OPERADOR:

- Suscribir el contrato de sociedad
- Pagar las acciones
- Integrar con personas idóneas la junta directiva
- Trabajar con diligencia
- Aportar el conocimiento y la tecnología que se constituye en el objeto social.

- Las demás que determine el código de comercio, el pliego de condiciones de selección del socio, los estatutos sociales, código de buen gobierno, y acuerdo de accionistas.
- Concurrir a las asambleas y juntas directivas.
- Velar por el cumplimiento de las normas y requerimientos de órganos de control.

25.2. OBLIGACIONES ESPECÍFICAS:

i) SOCIO INVERSIONISTA OPERADOR, para lograr los objetivos en relación con el servicio público, deberá:

a) Ejecutar las actividades contempladas en el objeto social y apalancamiento de las inversiones que correspondan.

b) La implementación de la estructura necesaria para operar debidamente durante el tiempo de vigencia de la sociedad que se cree para la prestación de los servicios encomendados.

c) El suministro o contratación del personal necesario y adecuado para garantizar la operación y mantenimiento de los servicios encomendados.

d) La consecución de los equipos, elementos y recursos, requeridos para la adecuada prestación del servicio.

e) La gestión y la debida diligencia para que la Empresa en un plazo de SEIS (6) meses, contados a partir del acto de constitución, entre en plena operación la infraestructura técnica y administrativa ofrecida y aceptada por el Distrito para el manejo del Sistema de iluminación pública y la realización de las inversiones requeridas en los tiempos definidos.

f) El socio inversionista operador estará en libertad de implementar el mejor esquema para operar la sociedad de manera que garantice la viabilidad de la empresa.

ARTÍCULO 26. OBLIGACIONES DEL DISTRITO SOCIO PÚBLICO:

2. Suscribir el contrato societario en los términos establecidos en el acuerdo municipal que lo autoriza y la presente convocatoria.

3. Emitir y acatar el respectivo acto administrativo particular y concreto que confiere la descentralización por servicios a la sociedad que se crea.

4. Asegurar, presupuestar para la sociedad mixta constituida todos los ingresos del impuesto de alumbrado público y otros ingresos distintos que se destinen para la ejecución de su objeto social como contraprestación a la labor de servicio descentralizado por servicios, entre otros. Dicha remuneración estará fundamentada en el giro directo al prestador autorizado de que trata el artículo 352 de la Ley 1819 de 2016.

5. Revisar con periodicidad y cuando las circunstancias lo requieran, las condiciones estructurales del acuerdo municipal que fija el tributo de alumbrado público y sus tarifas, para garantizar los criterios de eficiencia, actualización normativa, suficiencia financiera, entre otros, con el propósito de lograr una adecuada cobertura en la prestación del mismo servicio y de sostenibilidad de la empresa.

6. Realizar el cobro de la tarifa del impuesto de Alumbrado Público y sus intereses moratorios, por vía de jurisdicción coactiva, a los sujetos gravables que se hallen en mora. Por razones de conveniencia el Distrito podrá estimar realizar estas actividades en conjunto con la sociedad de economía mixta del orden descentralizado, atendiendo a los establecido en la Ley 1386 de 2010

7. Entregar a la nueva sociedad mediante acta que contenga el inventario, todo el parque lumínico o infraestructura del sistema de Alumbrado Público, dentro de los quince (15) días calendario, siguientes a su constitución.

8. El Distrito de forma individual se abstendrá de interferir en la administración de la Empresa imponiendo esquemas organizacionales, directivos o planta de personal o hacer inversiones y expansiones que pongan en riesgo la viabilidad de la Empresa.

9. Acordar la transferencia de otros recursos del presupuesto para el desarrollo de los componentes de tecnología asociada a la infraestructura y ciudades inteligentes, entre otros componentes, de acuerdo con las fases de implementación que defina la junta directiva.

10. En caso de mora en la remuneración pactada al socio estratégico inversionista operador por su gestión del servicio público se causarán intereses de mora a la tasa máxima prevista por la Superintendencia Financiera o quien haga sus veces, sin perjuicio de las acciones de tipo legal que pueda adelantar el Contratista para obtener el pago de los valores a su favor.

11. El Ente Territorial se hace solidaria y directamente responsable en el reconocimiento, retribución y repago de que trata la Resolución CREG 123 de 2011 por inversión y AOM, entre otros. En efecto, se deberá garantizar en todo tiempo la remuneración oportuna en los términos y por analogía del artículo 5 numeral primero de la Ley 80 de 1993 al socio inversionista operador.

12. La sociedad mixta será considerada la usufructuaria de los bienes vinculados a la prestación del servicio de alumbrado público a título gratuito y le resultan aplicables la regulación de las obligaciones del usufructuario, en especial en lo que se refiere a las expensas ordinarias de conservación y a las causales de la restitución de los bienes aportados a que haya lugar. Los cuales deben ser **conservados en su forma y sustancia**, y de restituirla a su dueño de conformidad con el artículo 823 y siguientes del Código Civil.

CAPÍTULO III. ÓRGANOS DE DIRECCIÓN DE LA SOCIEDAD.

ARTÍCULO 27. ÓRGANOS SOCIALES. La dirección, administración y representación de la sociedad se ejercerá por los siguientes órganos: 1. Asamblea General de Accionistas. 2. Junta Directiva. 3. Gerente. Cada uno de estos órganos desempeña sus funciones separadamente actuando según las competencias, facultades y atribuciones que se señalen en los estatutos y en la ley. Además, la sociedad contará con un Revisor Fiscal que actuará como órgano permanente de vigilancia. La dirección de la sociedad corresponde primero a la Asamblea General de Accionistas y en segundo lugar a la Junta Directiva como delegada de aquella. La representación legal y la gestión de los negocios sociales estarán a cargo del Gerente.

ASAMBLEA GENERAL DE ACCIONISTAS.

ARTÍCULO 28. COMPOSICIÓN. Conforman la Asamblea General, los accionistas inscritos en el libro de Registro de Acciones, por sí mismos o representados por sus apoderados o representantes legales, reunidos y en las condiciones previstas en los estatutos o en la Ley.

ARTÍCULO 29. PRESIDENTE Y SECRETARIO: La Asamblea General de Accionistas será presidida por aquel a quien se elija como presidente en la misma reunión. Igualmente, hará de secretario, otra persona, distinta al presidente, a quien se designe como secretario en la misma reunión.

ARTÍCULO 30. FACULTADES Y FUNCIONES: Serán funciones de la Asamblea General de Accionistas las siguientes: 1) Elegir a los miembros de la Junta Directiva con sus respectivos suplentes, al Revisor Fiscal y a su suplente y señalarles su remuneración, 2) Darse su propio reglamento. 3) Reformar los estatutos de la sociedad, 4) Decretar el aumento del capital autorizado, 5) Decretar la distribución de dividendos en acciones de la sociedad, siempre y cuando esta decisión se adopte con la mayoría especial prevista en la Ley, 6) Resolver sobre la disolución de la sociedad, el cambio del domicilio social, su transformación en otro tipo de sociedad, su fusión con otra u otras sociedades, la incorporación en ella de otra u otras sociedades y la escisión, 7) Ordenar que en la colocación de las acciones que sean emitidas se prescinda en casos concretos, del derecho de preferencia, 8) Aprobar o improbar las cuentas, el balance, el estado de resultados y los demás estados financieros básicos, 9) Decretar la distribución de utilidades, la cancelación de pérdidas y la creación de reservas no previstas en la Ley o en estos Estatutos. 10) Remover libremente a cualesquiera empleados o funcionarios de la sociedad cuya designación le corresponda. 11) Decretar la compra de sus propias acciones, con sujeción a la Ley y a estos Estatutos, 12) Autorizar la emisión de bonos, 13) Ordenar que se ejerzan las acciones que correspondan contra los administradores, funcionarios directivos o el Revisor Fiscal, 14) Autorizar la emisión y colocación de acciones cuando por mandato legal sea una función que esté reservada exclusivamente a la Asamblea General, 15) Delegar en la Junta Directiva cualquier facultad de las que se reserva, salvo aquellas cuya delegación está prohibida por Ley o que por su naturaleza no fueren delegables., 16) Determinar la creación de nuevos tipos de acciones y los derechos que éstas otorgan, así como la modificación de las acciones ordinarias existentes;, 17) Adoptar decisiones sobre todos los asuntos que no hayan sido asignados a otro órgano social.

ARTÍCULO 31. DELEGACIÓN. La Asamblea General de Accionistas puede delegar en la Junta Directiva o en la Gerencia, cualquier facultad de las que se reserva, salvo aquellas cuya delegación está prohibida por la Ley, o que por su naturaleza no fueren delegables.

ARTÍCULO 32. CONVOCATORIA A REUNIONES: Ordinarias: mediante comunicación dirigida a cada uno de los accionistas, enviada a la dirección física o electrónica que estos deben mantener registrada ante la Administración de la sociedad, con una antelación mínima de 15 días hábiles a la reunión. Extraordinarias: mediante comunicación dirigida a cada uno de los accionistas, indicando el orden del día y enviada a la dirección física o electrónica que éstos deben mantener registrada ante la Administración de la sociedad, realizada con una antelación de cinco (5) días hábiles.

PARÁGRAFO: Para efectos del término indicado no se contarán ni el día de la convocatoria ni el día de la reunión.

ARTÍCULO 33. QUÓRUM DE LIBERATORIO Y DECISORIO: Habrá quórum para deliberar con la presencia de un número plural de accionistas que representen la mitad más una de las acciones suscritas. Y habrá quórum decisorio con el voto de la mayoría de los votos presentes.

ARTÍCULO 34. SEGUNDA CONVOCATORIA: Si se convoca a reunión de la Asamblea y ésta no se lleva a efecto por falta de quórum, se citará a una nueva que sesionará y decidirá válidamente con un número plural de accionistas, cualquiera que sea la cantidad de acciones que esté representada. La nueva reunión deberá efectuarse no antes de diez (10) días después de treinta (30) días hábiles, contados desde la fecha fijada para la primera reunión. Cuando la Asamblea se reúna en sesión ordinaria "por derecho propio" el primer día hábil del mes de abril, también podrá deliberar y decidir válidamente en los términos de este artículo.

PARÁGRAFO: Las deliberaciones de la Asamblea General de Accionistas podrán ser suspendidas y reiniciadas cuantas veces se decida.

ARTÍCULO 35. REUNIONES ORDINARIAS: Las reuniones ordinarias se celebrarán por lo menos una vez al año, dentro de los tres primeros meses siguientes al vencimiento del ejercicio social. Si convocada la Asamblea ésta no se reuniere, o si la convocatoria no se hiciere con la anticipación debida, podrá reunirse por derecho propio el primer día hábil del mes de abril a las 10 a.m. en las oficinas de la Administración del domicilio social. Los administradores permitirán a los accionistas, durante los 15 días hábiles anteriores a la Asamblea, el ejercicio del derecho de inspección de los libros, cuentas, balances y documentos sociales, sin que él mismo se extienda a los documentos que versen sobre secretos industriales o comerciales cuando se trate de datos que de ser divulgados, puedan ser utilizados en detrimento de la sociedad.

ARTÍCULO 36. REUNIONES EXTRAORDINARIAS: Las reuniones extraordinarias se efectuarán cuando lo exijan las necesidades imprevistas o urgentes de la compañía, por convocatoria de la Junta Directiva, del Gerente o del Revisor Fiscal, o cuando a éstos se lo solicite un número de accionistas representantes de la quinta parte o más del capital suscrito. En la reunión no podrán tratarse temas distintos a los señalados en la convocatoria salvo decisión tomada una vez agotado el orden del día. En todo caso la Asamblea podrá en estas reuniones remover a los administradores y demás funcionarios cuya designación le corresponda.

ARTÍCULO 37. OTRAS REUNIONES: La Asamblea General de Accionistas podrá tomar decisiones cuando: a) se encuentre presente la totalidad de aquellos, b) por algún

medio de comunicación simultánea todos puedan emitir el sentido de su voto o c) lo hagan a través de comunicación remitida a la sociedad dentro del mes siguiente al recibo de la propuesta. En las anteriores reuniones se debe proceder en la forma y términos descritos en los presentes Estatutos, así como en las normas pertinentes del Código de Comercio, Ley 222 de 1995 y demás disposiciones pertinentes.

ARTÍCULO 38. ACTAS: Las decisiones de la Asamblea General de Accionistas se harán constar en actas aprobadas por la misma, o por las personas que se designen en la reunión para el efecto, y firmadas por el Presidente y Secretario de la misma, en las cuales deberá indicarse: número, lugar, fecha y hora de la reunión, forma y antelación de la convocatoria; lista de los asistentes durante la reunión, las designaciones efectuadas, y la fecha y la hora de su clausura.

JUNTA DIRECTIVA.

ARTÍCULO 39. COMPOSICIÓN: La elección de mientras de Junta Directiva se efectuará mayoría de las acciones ordinarias representadas en la asamblea de accionistas.

ARTÍCULO 40. PRESIDENTE: La Junta Directiva contará con un Presidente, elegido de entre sus miembros, por la mayoría absoluta de aquellos.

ARTÍCULO 41. VIGENCIA DEL CARGO: Los miembros de la Junta Directiva ejercerán sus funciones por el término de un año, contado a partir del 1º de abril del año en que se haga la elección, previa aceptación del cargo, y podrán ser reelegidos indefinidamente y libremente removidos por la Asamblea General de Accionistas.

ARTÍCULO 42. FUNCIONES: Son funciones de la Junta Directiva de la compañía la toma de todas las decisiones operativas y de inversiones, salvo las que expresamente corresponden por Ley o por Estatutos al Gerente o a la Asamblea de Accionistas. Las siguientes son sus funciones específicas: 1) Fijar los reglamentos internos de la Sociedad, 2) Elaborar el reglamento de emisión y colocación de bonos, 3) fijar la orientación y pautas generales para el manejo de los negocios de la sociedad, de conformidad con la función social que le es propia y con las directrices fijadas por la Asamblea General de Accionistas, 4) Cumplir y hacer cumplir los Estatutos y promover las reformas que considere convenientes, 5) Elegir y remover libremente al Gerente y a su suplente, y establecer su sistema de remuneración, 6) Establecer los límites en la contratación y adquisición de obligaciones por parte del Gerente, 7) Delegar en el Gerente o en cualquier otro empleado, las funciones que estime convenientes, 8) Convocar a la Asamblea a reunión ordinaria, cuando no lo haga oportunamente el Gerente o a reuniones extraordinarias cuando lo juzgue conveniente, 9) Impartirle al Gerente las instrucciones, orientaciones y órdenes que juzgue convenientes, 10) Examinar cuando lo tenga a bien, los libros, documentos, instalaciones, depósitos y

demás activos de la sociedad, 11) Elaborar el reglamento de emisión y colocación de acciones, 12) Elaborar el reglamento de emisión y colocación de bonos, 13) Sin perjuicio de lo dispuesto por la Asamblea General de Accionistas, podrá la Junta Directiva ordenar y tomar las acciones contra los administradores, funcionarios y directivos, 14) Someter anualmente a consideración de la Asamblea en su sesión ordinaria y en unión con el Gerente, los estados financieros, el informe de gestión, las cuentas y los comprobantes de la sociedad, el proyecto de distribución de utilidades o de cancelación o contabilización de pérdidas, el informe de autoevaluación de su gestión, y un informe sobre la situación económica y financiera de la sociedad y sobre la gestión desempeñada durante su mandato, acompañado de las recomendaciones pertinentes, 15) Elegir al auditor Externo en caso de nombrarse, 16) Aprobar el presupuesto de la sociedad y vigilar su cumplimiento. 17) Aprobar el marco de las condiciones de operación con los socios operadores en la ejecución de proyectos. 18) Autorizar los traslados de recursos para funcionamiento de la sociedad mixta y otros rubros permitidos por la regulación. La junta directiva, en relación con el presupuesto vigencia del año en curso, hará la respectiva solicitud anual, para que la fiducia traslade esos valores mensuales, a la tesorería de la sociedad mixta. En caso de que se le hicieran variaciones al presupuesto, es obligación de la junta directiva de la sociedad, oficiar a la fiducia para que traslade de acuerdo con los cambios establecidos. 19) Es obligación de la junta directiva realizar seguimiento a los traslados de la fiducia mercantil administradora del recaude del impuesto de alumbrado público, este seguimiento se hará conforme a los flujos financieros y al presupuesto de la sociedad. 20) Dar los avales y permisos para que el socio privado realice operaciones de crédito amparado en los flujos financieros, mediante comunicación expresa a la entidad fiduciaria, que servirá de garantía y fuente de pago.

ARTÍCULO 43. CONVOCATORIA: Las citaciones para las reuniones de la Junta Directiva se harán con no menos de tres (3) días hábiles de anticipación, mediante comunicación escrita dirigida a la dirección física o electrónica suministrada por cada uno de los miembros, en la cual se indicará el orden del día. Para efectos del cómputo del término no se tendrán en cuenta el día de la citación ni el de la reunión.

ARTÍCULO 44. LUGAR Y FECHA DE LA REUNIÓN: La Junta Directiva se reunirá el día, a la hora y en el lugar expresado en el mensaje de convocatoria, o en donde lo determine la totalidad de quienes la conforman.

ARTÍCULO 45. QUÓRUM: La Junta Directiva deliberará y decidirá válidamente con la presencia y los votos de la mayoría de sus miembros.

ARTÍCULO 46. REUNIONES ORDINARIAS: La Junta Directiva se reunirá en sesión ordinaria al menos una vez cada trimestre del año, previa convocatoria realizada por el Gerente.

ARTÍCULO 47. REUNIONES EXTRAORDINARIAS: Las sesiones extraordinarias podrán ser convocadas por el Gerente de la sociedad, por el Revisor Fiscal o por lo menos por tres (3) de sus miembros que actúen como principales.

ARTÍCULO 48. ACTAS: Todas las reuniones, deliberaciones, y decisiones de la Junta Directiva se harán constar en actas que se insertarán por orden cronológico en un libro previamente registrado en la Cámara de Comercio. Las actas serán aprobadas en la misma sesión o en la siguiente y firmadas por el Presidente y el Secretario.

ARTÍCULO 49. OTRAS REUNIONES: La Junta Directiva podrá tomar decisiones cuando: a) se encuentre presente un 80% de sus miembros, b) por algún medio de comunicación simultánea todos puedan emitir el sentido de su voto o c) lo hagan a través de comunicación remitida a la sociedad dentro del mes siguiente al recibo de la propuesta. Casos en los cuales se debe proceder en la forma y términos descritos en las normas pertinentes del Código de Comercio, la Ley 222 de 1995 y demás normas pertinentes.

REPRESENTACIÓN LEGAL.

ARTÍCULO 50. GERENTE: La administración de la sociedad, su Representación Legal y la gestión de los negocios estarán a cargo del Gerente, quien tendrá un (1) suplentes que lo reemplazarán de acuerdo con las necesidades de la sociedad.

ARTÍCULO 51. NOMBRAMIENTO: El Gerente y sus suplentes serán elegidos por la Junta Directiva para períodos de dos (2) años contados desde el año en que se haga la elección, previa aceptación del cargo, sin perjuicio de que la misma pueda removerlos libremente en cualquier tiempo. El Gerente tendrá voz en las reuniones de la Junta Directiva pero no voto en sus decisiones, a menos que sea miembro de aquella.

ARTÍCULO 52. FUNCIONES: Además de las facultades y deberes que le asignen la Asamblea o la Junta Directiva, el Gerente tendrá las siguientes funciones: 1) Representar a la Sociedad y administrar su patrimonio, dentro de los límites señalados por la Junta Directiva, 2) Cumplir las decisiones de la Asamblea y de la Junta Directiva, 3) Manejar los asuntos y operaciones de la sociedad, tanto los externos como los concernientes a su actividad interna, y en particular las operaciones técnica, financiera y contable, la correspondencia y la vigilancia de sus bienes, 4) Celebrar y firmar todos los actos y contratos de la sociedad y responder por la contratación, 5) Contratar las personas que deban desempeñar los cargos creados por la Junta Directiva de acuerdo con las necesidades de la sociedad, y resolver sobre sus renuncias a los cargos por ella designados. Igualmente, dirigirá las relaciones laborales, así como designará al Jefe de la Unidad u oficina de Coordinación de Control Interno (si aplicare), 6) Constituir apoderados para atender los asuntos judiciales y extrajudiciales, que juzgue necesarios para la adecuada representación de la sociedad así como para las

tramitaciones que deban adelantarse ante las autoridades de cualquier orden, 7) Delegar funciones en asuntos específicos, 8) Preparar el presupuesto y ejecutarlo una vez aprobado por la Junta Directiva, 9) Decidir sobre los reglamentos comerciales, financieros, técnicos y administrativos, 10) Velar porque se lleven correctamente la contabilidad y los libros de la sociedad, autorizar y suscribir los estados financieros e informes periódicos y someterlos a consideración de la Junta Directiva, 11) Presentar a consideración de la Junta Directiva, informes sobre la marcha de la sociedad y sobre su situación comercial, técnica, administrativa y financiera, 12) Presentar anualmente y en forma oportuna a la Junta Directiva y a la Asamblea General de Accionistas los estados financieros obligatorios, junto con un informe general de gestión que se refiera a la marcha de los negocios sociales durante el ejercicio inmediatamente anterior, las innovaciones introducidas y aquellas por implementarse en el futuro para el cabal cumplimiento del objeto social, los acontecimientos importantes acaecidos, la evolución previsible de la sociedad, y las operaciones celebradas con los accionistas y con los administradores, 13) Cumplir y hacer cumplir los Estatutos y los Reglamentos de la sociedad, 14) Convocar a la Asamblea General a su reunión ordinaria anual, para la fecha previamente determinada por la Junta Directiva y convocar igualmente a dicho órgano a sesiones extraordinarias, cuando se requiera, 15) Convocar a la Junta Directiva a reuniones ordinarias y extraordinarias, 16) Comparecer ante notaría para suscribir las Escrituras Públicas de los actos que requieran dicha solemnidad.

REVISOR FISCAL.

ARTÍCULO 53. REVISOR FISCAL: En caso de exigencia legal, la sociedad tendrá un Revisor Fiscal con un suplente, quien lo reemplazará en sus faltas temporales o absolutas.

ARTÍCULO 54. ELECCIÓN: La elección del Revisor Fiscal y su suplente se elegirán de terna presentada a Asamblea de Accionistas.

ARTÍCULO 55. INCOMPATIBILIDAD: El Revisor Fiscal no podrá por sí o por interpuesta persona ser accionista en la sociedad o ser empleado de ésta u ocupar algún cargo en la rama jurisdiccional o del Ministerio Público. Tampoco podrá directa o indirectamente celebrar contratos con la sociedad, ni estar ligado por matrimonio o parentesco dentro del cuarto grado de consanguinidad, primero civil o segundo de afinidad o ser consocio de los administradores y funcionarios directivo, así como del tesorero, auditor o contador de la sociedad, con quienes tampoco podrá tener el carácter de dependiente o ser comunero o consorcio.

ARTÍCULO 56. VIGENCIA DEL CARGO: El Revisor Fiscal y su suplente ejercerán sus funciones por el término de un (1) año, contado a partir de su elección, en todo caso la elección o ratificación del revisor fiscal se hará todos los años en la asamblea general que por ley tiene estipulada su ejecución, como fecha límite, el 31 de marzo de cada

año, previa aceptación del cargo, y podrán ser reelegidos indefinidamente y libremente removidos.

ARTÍCULO 57. FUNCIONES: Aparte de las facultades y deberes que se le asignen por la Asamblea, serán funciones del Revisor Fiscal: 1) Organizar y efectuar la fiscalización de las operaciones contables y financieras de la sociedad y del estado de sus bienes, con sujeción a la Ley dentro de las orientaciones e instrucciones determinadas por la Asamblea, 2) Someter a consideración de la Asamblea General los proyectos concernientes a la Revisoría Fiscal en cuanto al presupuesto de gastos y la estructura administrativa, con especificación de sus dependencias, servicios de éstas, número de empleados con sus funciones y remuneraciones, los cuales serán nombrados y removidos por él, de quien dependerán directamente debiendo obrar conforme a sus órdenes e instrucciones, 3) Velar para que la contabilidad se lleve con arreglo a la Ley, 4) Velar por que los libros de actas de la Asamblea, de la Junta Directiva y el de "Registro de Accionistas", se lleven y conserven conforme a la Ley, así como examinarlos cuando lo considere conveniente, 5) Cerciorarse de que las operaciones sociales se ajusten a los Estatutos y a las decisiones de la Asamblea y de la Junta Directiva, 6) Ejercer la vigilancia continua sobre los bienes de la sociedad o los ajenos que tenga ésta en su poder, con facultad de efectuar visitas, reuniones, arqueos de caja, inventarios y en general, de emplear los medios conducentes para proteger dichos bienes y verificar su estado, 7) Convocar a la Asamblea o a la Junta Directiva a sesiones extraordinarias, cuando lo requieran los intereses de la sociedad o la necesidad de cumplir los estatutos, 8) Asistir a las reuniones de la Asamblea General de Accionistas, y de la Junta Directiva cuando para ello sea citado, 9) Autorizar con su firma los estados financieros de fin del ejercicio, 10) Autorizar con su firma cualquier balance que se haga con su dictamen o informe correspondiente, 11) Guardar absoluta reserva sobre los actos, hechos, documentos y en general sobre los asuntos concernientes a la sociedad, de que tenga conocimiento por razón de su cargo, 12) Cumplir y hacer cumplir las leyes, los Estatutos y las decisiones de la Asamblea y de la Junta Directiva, 13) Ejercer la Revisoría de modo que no interfiera las funciones de los otros Órganos Sociales, ni entrabe o paralice la marcha de la sociedad, 14) Dar oportuna cuenta, por escrito a la Asamblea, a la Junta Directiva o al Gerente, según el caso, de las irregularidades que ocurran en el funcionamiento de la sociedad y en el desarrollo de sus negocios, 15) Las demás que señalen las normas sobre la materia.

CAPÍTULO IV. ESTADOS FINANCIEROS.

ARTÍCULO 58. PRESENTACIÓN: Al final de cada ejercicio social y por lo menos una vez al año, el 31 de diciembre, se cortarán las cuentas para elaborar y difundir los estados financieros de propósito general, los cuales pasarán al estudio de la Asamblea General de Accionistas con el detalle completo de la Cuenta de Ganancias y Pérdidas, y los demás informes o documentos exigidos por la Ley. La Junta Directiva y el Representante Legal presentarán a la Asamblea para su aprobación o improbación los

estados financieros de cada ejercicio acompañados de los anexos que por Ley se requieran.

ARTÍCULO 59. DOCUMENTOS A DISPOSICIÓN DE LOS ACCIONISTAS: Los estados financieros junto con los libros y demás comprobantes exigidos por la ley, estarán a disposición de los Accionistas, en las oficinas de la Administración, durante los 15 días hábiles anteriores a la reunión programada para la Asamblea.

UTILIDADES.

ARTÍCULO 60. DECRETO DE DIVIDENDOS: La Asamblea General de Accionistas decretará el pago de dividendos a los accionistas, justificada en las utilidades resultantes del Balance y después de hechas las reservas legales, estatutarias y ocasionales, a que hubiere lugar, así como las apropiaciones para el pago de impuestos en proporción a la parte pagada del valor nominal de las acciones suscritas. La decisión se tomará con el voto favorable de por lo menos el setenta por ciento (70%) de las acciones representadas en la reunión.

PARÁGRAFO PRIMERO: Cuando no se obtenga la mayoría prevista en el presente artículo deberá distribuirse por lo menos el cincuenta por ciento (50%) de las utilidades líquidas o de su saldo, si se tienen que enjugar pérdidas de ejercicios anteriores.

PARÁGRAFO SEGUNDO: Deberá distribuirse como mínimo un 70% de las utilidades, cuando la suma de las reservas legal, estatutaria y ocasional excediere el ciento por ciento (100%) del capital suscrito, en este evento la decisión requerirá el voto favorable del 70% de las acciones representadas en la reunión.

PARÁGRAFO TERCERO: Se suscribirá mediante un acuerdo de accionistas un acuerdo sobre reinversión de utilidades o recursos de la sociedad en proyectos de desarrollo municipal, aprobados por la Junta Directiva. Este acuerdo se suscribirá dentro de los _____ _____ _ _ _ _ siguientes a la constitución de la sociedad.

ARTÍCULO 61. PAGO DEL DIVIDENDO: El dividendo será pagado en dinero efectivo en las fechas que acuerde la Asamblea General, a quien tenga la calidad de accionista al tiempo de hacerse exigible el pago. No obstante, podrá pagarse el dividendo en forma de acciones liberadas de la sociedad, si así lo dispone la Asamblea con el voto del setenta por ciento (70%) de las acciones representadas en la reunión. A falta de esta mayoría o cuando se configure situación de control en los términos de Ley, sólo podrán entregarse tales acciones a título de dividendo a los accionistas que así lo acepten.

PARÁGRAFO: La sociedad no reconocerá intereses sobre los dividendos que no fueren reclamados oportunamente, los cuales quedarán en la caja social, en depósito disponible a la orden del propietario.

ARTÍCULO 62. OBLIGACIÓN DE LA SOCIEDAD FRENTE A LOS DIVIDENDOS: Las sumas debidas a los asociados por concepto de utilidades formarán parte del pasivo externo de la sociedad y podrán exigirse judicialmente. Prestarán mérito ejecutivo el balance y copia auténtica de las actas en que consten los acuerdos válidamente aprobados por la Asamblea General. Las utilidades que se repartan se pagarán dentro del año siguiente a la fecha en que se decreten y se compensarán con las sumas exigibles que los socios deban a la sociedad.

CAPÍTULO V. DISOLUCIÓN Y LIQUIDACIÓN.

ARTÍCULO 63. DISOLUCIÓN: La sociedad se disolverá: 1) Por la imposibilidad de desarrollar la empresa social, por la terminación de la misma o por la extinción de la cosa o cosas cuya explotación constituye su objeto, 2) Por decisión de autoridad competente en los casos expresamente previstos en las leyes, 3) Cuando ocurran pérdidas que reduzcan el patrimonio neto por debajo del cincuenta por ciento (50%) del capital suscrito, 4) Por decisión de los accionistas, adoptada conforme a las Leyes y a los Estatutos.

PARÁGRAFO: Si se verifica una de las causales de disolución, los administradores están obligados a realizar aquellos actos y contratos que sean indispensables para no interrumpir la prestación de los servicios a cargo de la empresa, pero darán aviso inmediato a la autoridad competente para la prestación del servicio y a la superintendencia respectiva, y convocarán inmediatamente a la Asamblea General de Accionistas para informar de modo completo y documentado dicha situación. De ninguna manera se ocultará a los terceros con quienes negocie la sociedad, la situación en que se encuentre, el ocultamiento hará solidariamente responsable a los administradores por las obligaciones que contraigan y los perjuicios que ocasionen.

PARÁGRAFO SEGUNDO: Se tendrán mayorías calificadas con el 100% de las acciones para fusión, escisión, capitalización, creación de subordinadas.

ARTÍCULO 64. LIQUIDACIÓN: Disuelta la sociedad el Gerente o el Revisor Fiscal, dará aviso a la autoridad competente para la prestación del servicio de energía, para que ella asegure que no se interrumpirá la prestación del servicio y celebre contratos con otras empresas de servicio público para sustituyan a la empresa en proceso de liquidación; después de efectuar dicha comunicación se procederá de inmediato a su liquidación en la forma prevista en la Ley. El liquidador o liquidadores serán designados o contratados por la Superintendencia respectiva dirigida su actuación bajo su exclusiva responsabilidad y la terminará en el plazo que señale el Superintendente. El liquidador o liquidadores tendrán facultades y deberes que corresponden a los liquidadores de instituciones financieras, en cuanto no se opongan a las normas. La denominación social deberá adicionarse con las palabras: EN

LIQUIDACIÓN y sí se omitiere este requisito, el liquidador o liquidadores, y el Revisor Fiscal que no se hubiese opuesto, responderán en forma ilimitada y solidaria por los daños y perjuicios que ocurran.

ARTÍCULO 65. SUPERVIVENCIA DE ÓRGANOS COLEGIADOS: Durante el período de liquidación continuará funcionando la Asamblea General de Accionistas. En sesiones ordinarias o extraordinarias la Asamblea podrá ejercer solamente las funciones que tengan relación directa con la liquidación y las demás que le corresponden según la Ley, y podrá sugerirle a la Superintendencia el reemplazo del liquidador o liquidadores, mediante petición debidamente motivada. Las reuniones de dicho órgano se llevarán a efecto en las fechas indicadas en los estatutos y cuando sea convocado por el o los liquidadores, el revisor fiscal, o la Superintendencia respectiva conforme a las reglas generales. La Junta Directiva servirá exclusivamente de órgano consultivo de liquidador o liquidadores.

ARTÍCULO 66. DERECHOS DE LOS ACCIONISTAS: Durante la liquidación los Accionistas serán convocados en las épocas, forma y términos prescritos para las reuniones de la Asamblea General. En tales reuniones se observarán las reglas establecidas en estos estatutos y, en su defecto, las que se prevén, el Código de Comercio y la Ley 222 de 1995 para el funcionamiento y decisiones de la Asamblea General de Accionistas. Los liquidadores presentarán en las reuniones ordinarias de la Asamblea los estados de liquidación, con un informe razonado sobre su desarrollo, un balance general y un inventario detallado. Estos documentos estarán a disposición de los Accionistas durante el término de la convocatoria.

ARTÍCULO 67. CUENTAS DE LIQUIDACIÓN. Hecha la liquidación de lo que a cada accionista corresponda en los activos sociales, los liquidadores convocarán la Asamblea General para que apruebe la cuenta de liquidación y el acta de distribución del remanente de aquello. Estas decisiones podrán ser adoptadas con el voto favorable de la mayoría prescrita por la Ley. Si hecha debidamente la convocatoria no concurre ningún accionista, los liquidadores convocarán en la misma forma una segunda reunión dentro de los diez (10) días hábiles siguientes, si a dicha reunión tampoco concurre ninguno, se tendrán por aprobadas las cuentas de los liquidadores, las cuales no podrán ser posteriormente impugnadas. Además de lo dispuesto en los presentes estatutos sobre liquidación, ésta se regulará por el Capítulo X del Título I del Libro Segundo del Código de Comercio.

CAPÍTULO VI. DISPOSICIONES COMUNES.

ARTÍCULO 68. PROHIBICIONES: Sin perjuicio de lo establecido en las Leyes y en los Estatutos, la sociedad: A) No podrá constituirse en garante de obligaciones de sus accionistas o de terceros y caucionar con los bienes sociales obligaciones distintas de las propias, salvo que de ello se derive un beneficio manifiesto para la sociedad y sea

aprobado por la Asamblea General de Accionistas, B) Prohíbase a los empleados que tienen la representación y administración de la compañía llevar a efecto cualquier operación de aquellas para las cuales necesitan autorización previa emanada de otro órgano. Tampoco podrán ejecutar aquellas que estén dentro de sus facultades, si la Asamblea General de la Accionistas o la Junta Directiva hubieren expresado su concepto adverso y de esto se haya dejado constancia en las actas de las sesiones correspondientes, C) Los administradores no podrán por sí o por interpuesta persona, enajenar o adquirir acciones de la sociedad mientras estén en ejercicio de sus cargos, sino cuando se trate de operaciones ajenas a motivos de especulación y con autorización de la junta Directiva, otorgada con el voto favorable de las dos terceras partes de sus miembros, excluido el del solicitante, o de la Asamblea General, con el voto favorable de la mayoría prevista en estos Estatutos, excluido el del solicitante. D) Los administradores deberán abstenerse de utilizar indebidamente información privilegiada, guardando y protegiendo la reserva comercial e industrial de la sociedad, como también de participar por sí o por interpuesta persona en interés personal o de terceros, en actividades que impliquen competencia con la sociedad o en actos respecto de los cuales exista conflicto de intereses, salvo autorización expresa de la Asamblea de Accionistas, caso en el cual deberá suministrarse a la Asamblea la información que sea relevante para la toma de la decisión. La decisión se tomará con la exclusión del voto del miembro de la Junta Directiva, si fuere accionista. E) Con el fin de preservar las condiciones de vinculación de capital privado, el Distrito de SANTIAGO DE CALI se compromete, con la firma de los presentes estatutos, a no retirase, no permutar, ni vender o enajenar las acciones que posee en la presente sociedad, todo ellos durante el término de duración de las misma; en caso que la entidad estatal decida unilateralmente retirarse, pagará a manera de indemnización, al socio privado, el flujo de caja restante proyectado en el modelo financiero, sin perjuicio a las demandas a que haya lugar F) De igual manera se compromete el Distrito de SANTIAGO DE CALI que durante el término de duración de la sociedad y mientras no se encuentre disuelta, a no celebrar contratos o convenios en donde se le encomiende a terceros diferentes de esta sociedad las actividades de iluminación pública y/o proyectos de ciudades inteligentes que sean competencia de esta sociedad descentralizada.

ARTÍCULO 69. REFORMA DE ESTATUTOS: Las reformas a los presentes Estatutos, deberán ser aprobadas por la Asamblea en un solo debate, en sesiones ordinarias o extraordinarias, por el número de votos correspondientes. Las resoluciones de reforma deberán someterse al estudio de la Superintendencia respectiva, en los casos en que se requiera autorización previa, y una vez autorizadas por ésta, se registrarán en la Cámara de Comercio.

ARTÍCULO 70. CLÁUSULA COMPROMISORIA: Las discrepancias que ocurran entre la sociedad y los accionistas, o entre éstos en razón de su carácter de tales, serán sometidas a la decisión obligatoria de un Tribunal de Arbitramento que funcionará en

la ciudad de XXXXX y estará integrado por tres (3) ciudadanos colombianos en ejercicio de sus derechos civiles y abogados inscritos, los cuales fallarán en derecho. Los árbitros serán designados por la Cámara de Comercio de XXXXXXX, quien igualmente establecerá el procedimiento a aplicarse.

CAPÍTULO VII. NOMBRAMIENTOS.

Para el período inicial de la compañía y hasta que los competentes órganos sociales efectúen las designaciones, los fundadores acuerdan los siguientes nombramientos:

JUNTA DIRECTIVA

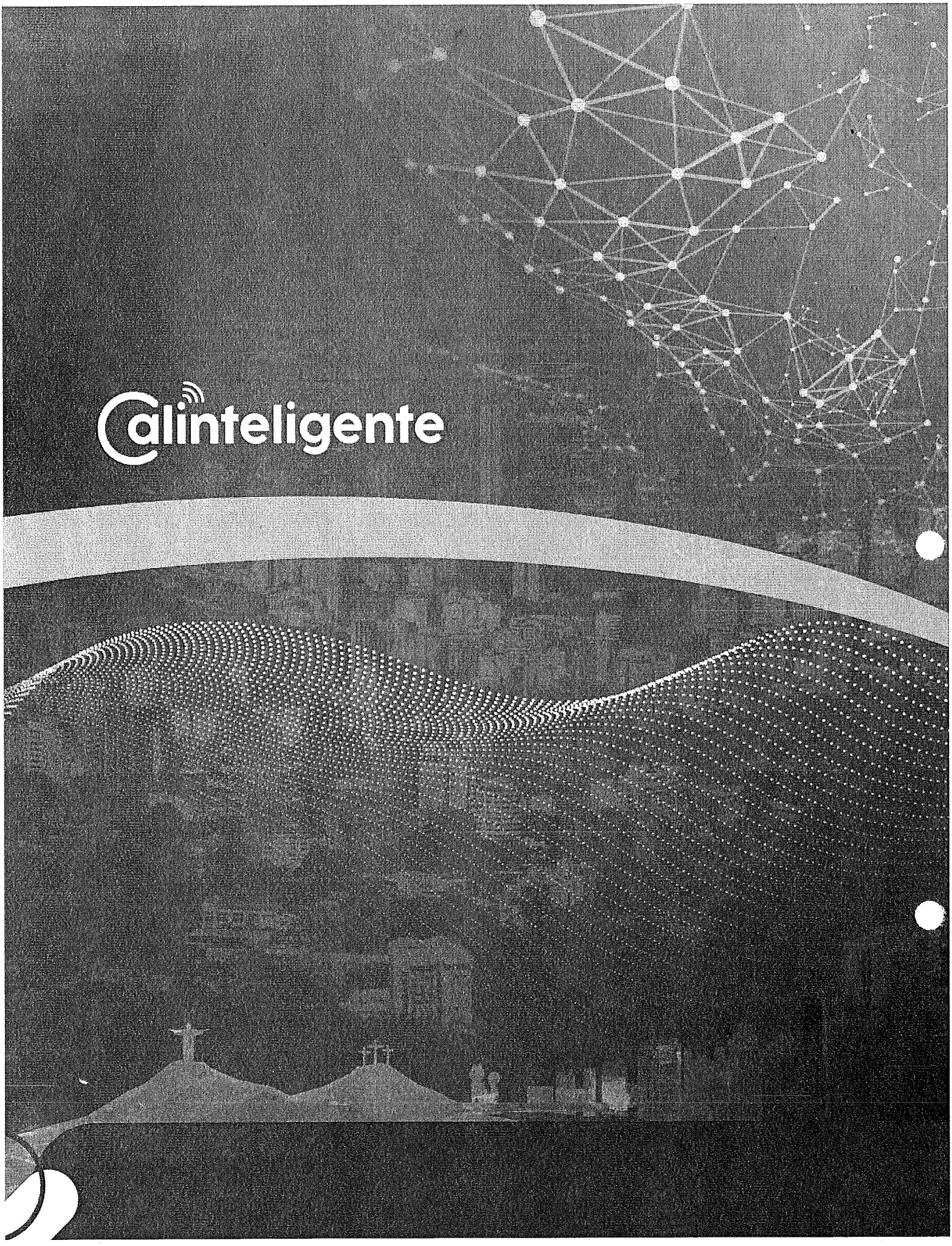
PRINCIPALES

NOMBRE CÉDULA DE CIUDADANÍA SUPLENTES
NOMBRE CÉDULA DE CIUDADANÍA GERENTE PRINCIPAL
NOMBRE CÉDULA DE CIUDANÍA SUPLENTES
NOMBRE CÉDULA DE CIUDADANÍA
REVISOR FISCAL PRINCIPAL Y SUPLENTE

Para constancia, el presente contrato se firma en la ciudad de SANTIAGO DE CALI a los _____ (__) días del mes de noviembre de 2021, en tres (3) ejemplares originales, que se llevarán al registro mercantil y los demás que serán entregados a cada parte.

XXXXXXXXXXXXXXX XXXXXXXXXXXXX

Nota. El presente modelo de minuta acto de constitución podrá ser modificada conforme a lo indicado por el señor alcalde y/o asesor jurídico del Distrito.

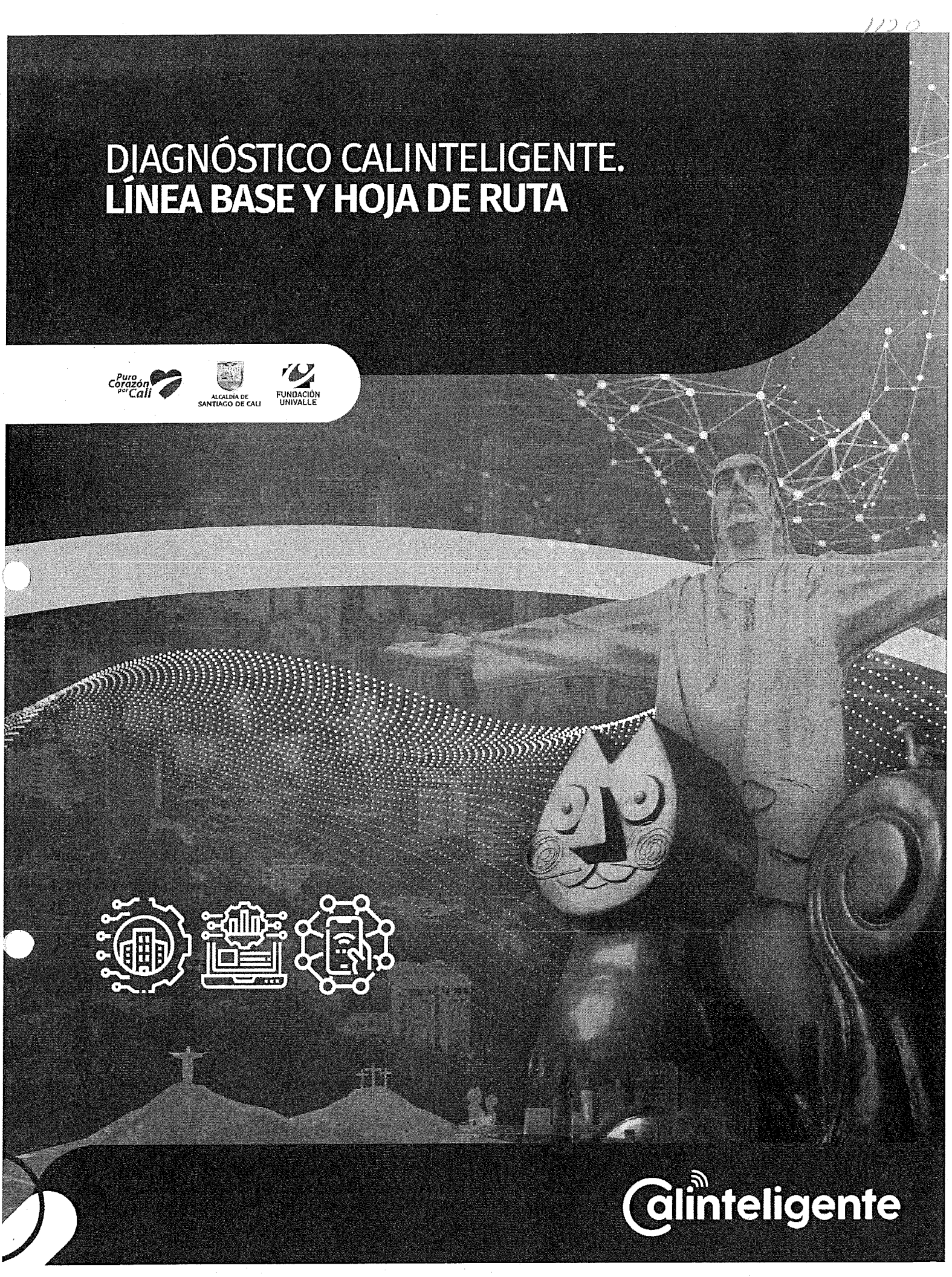

Calinteligente

DIAGNÓSTICO CALINTELIGENTE.
LÍNEA BASE Y HOJA DE RUTA

Puro Corazón por Cali

ALCALDÍA DE SANTIAGO DE CALI

FUNDACIÓN UNIVALLE



Calinteligente

Control de cambios

Fecha	Versión	Descripción del cambio	Responsable del Cambio
11-AGO-2021	1.0	Documento inicial (primer borrador) (versión ppt).	Fundación Universidad del Valle
26 – AGO-2021	2.0	Documento estructurado en formato Word con ajustes de imagen, revisión de forma Inclusión de apartado de conceptos clave, numeración y afinamiento de objetivos.	Fundación Universidad del Valle
14 – SEPT- 2021	3.0	Versión con ajustes subsanados a partir de observaciones del equipo de la supervisión.	Fundación Universidad del Valle
13 – OCT - 2021	4.0	Vulnerabilidades del Distrito.	Fundación Universidad del Valle
27-OCT-2021	5.0	Indicadores y Línea base.	Fundación Universidad del Valle
26-NOV-2021	6.0	Complemento de indicadores y línea base.	Fundación Universidad del Valle
29 – DIC -2021	Final	Documento final con los ajustes respectivos	Fundación Universidad del Valle

CONTENIDO

PRESENTACIÓN **9**

1. INTRODUCCIÓN **11**

2. CONCEPTOS CLAVE **12**

3. METODOLOGÍA **13**

4. MARCO NORMATIVO **17**

5. ANÁLISIS DEL CONTEXTO Y VULNERABILIDADES DEL DISTRITO **20**

5.1 MARCO DE REFERENCIA 20
5.2 CALI COMO EPICENTRO DEL 'ESTALLIDO SOCIAL' 23
5.2.1 La Pandemia Del Covid-19 Como Catalizador De La Situación De Empleo Y Desigualdad 23
5.2.2 Desarrollo Y Exclusión 24
5.2.3 Acceso Y Calidad De La Educación 25
5.2.4 Gobierno, Liderazgo Público Y Violencia 25
5.3 INSEGURIDAD 26
5.4 MOVILIDAD 28
5.5 CALIDAD DE VIDA 30
5.5.1 Iluminación (Alumbrado Público) 30
5.5.2 Servicios PúblicoS 31
5.5.3 Internet 32
5.5.4 Educación 33
5.5.5 Salud 35
5.6 DESARROLLO SOSTENIBLE 36
5.6.1 Medio Ambiente 36
5.6.2 Empresa, Ciencia Y TecnologíA 40
5.6.3 GobernanzA 40

6. MODELO DE MADUREZ[3] **45**

6.1 MARCO GENERAL 45
6.2 PRINCIPIOS DEL MODELO DE MADUREZ 45
6.3 CONSTRUCCIÓN DEL MODELO DE MADUREZ 45
6.3.1 Identificación Y Depuración De IndicadoreS 45
6.3.2 VALIDACIÓN DE INDICADORES 46
6.3.3 CLASIFICACIÓN DE INDICADORES 46
6.3.4 Levantamiento De Información De Línea Base Y Referentes 47
6.3.5 Definición De Métricas Del Modelo 48
6.3.6 Aplicación Del Modelo Para Diagnóstico De Línea Base. 49
6.4 DIAGNÓSTICO DE LÍNEA BASE DEL MODELO DE MADUREZ 50
6.5 LÍNEA BASE POR DIMENSIONES 52
6.5.1 Gobernanza Inteligente 52
6.5.2 Calidad De Vida Inteligente 55

7. HOJA DE RUTA.....69

7.1 FUENTES DE CONSULTA.....69
7.2 MARCO DE REFERENCIA.....69
7.3 MODELO CALINTELIGENTE.....70
7.4 ARQUITECTURA EMPRESARIAL.....71
7.5 HOJA DE RUTA DE LA ESTRATEGIA CALINTELIGENTE.....72

8. BIBLIOGRAFÍA.....85

Lista de Figuras

Figura 1. Fases metodológicas para la línea base y hoja de ruta 14

Figura 2. Proyecciones poblacionales de Cali 2018-2024..... 20

Figura 3. Temperatura promedio multianual del Distrito en los períodos 1976 - 2005 y 2011-2040..... 37

Figura 4. Nivel de madurez Calinteligente – Línea base Total y por Dimensiones 51

Lista de Tablas

Tabla 1. Marco normativo **17**

Tabla 2.Proyección poblacional de Cali por grupos etarios - 2021 ..... **22**

Tabla 3. Índice de Gobierno Digital 2020 entre las Alcaldías de Ciudades Capitales de Grupo Par Avanzado **42**

Tabla 4. Cantidad de indicadores por factores y dimensiones del modelo de madurez de Calinteligente **47**

Tabla 5. Niveles del modelo de madurez de Calinteligente **49**

Tabla 6. Indicadores en la dimensión Gobernanza Inteligente, factor Gobierno digital **53**

Tabla 7.Indicadores en la dimensión Gobernanza Inteligente, factor Gobierno abierto **54**

Tabla 8. Indicadores en la dimensión Gobernanza Inteligente, factor Participación ciudadana **54**

Tabla 9. Indicadores en la dimensión Calidad de Vida Inteligente, factor Deporte y Recreación Inteligente **55**

Tabla 10. Indicadores en la dimensión Calidad de Vida Inteligente, factor Salud y Bienestar Inteligente **56**

Tabla 11. Indicadores en la dimensión Calidad de Vida Inteligente, factor Servicios Públicos Inteligentes **57**

Tabla 12. Indicadores en la dimensión Calidad de Vida Inteligente, factor Educación Inteligente **58**

Tabla 13. Indicadores en la dimensión Calidad de Vida Inteligente, factor Turismo Inteligente **59**

Tabla 14. Indicadores en la dimensión Calidad de Vida Inteligente, factor Cultura Inteligente **59**

Tabla 15. Indicadores en la dimensión Calidad de Vida Inteligente, factor Iluminación Inteligente **60**

Tabla 16. Indicadores en la dimensión Desarrollo sostenible Inteligente, factor Economía Inteligente **61**

Tabla 17. Indicadores en la dimensión Desarrollo Sostenible Inteligente, factor Sociedad Inteligente **62**

Tabla 18. Indicadores en la dimensión Desarrollo sostenible Inteligente, factor Medio ambiente inteligente 63

Tabla 19. Indicadores en la dimensión Desarrollo sostenible Inteligente, factor Ciencia, tecnología e innovación 64

Tabla 20. Indicadores en la dimensión Movilidad Inteligente, factor Transporte Inteligente 65

Tabla 21. Indicadores en la dimensión Movilidad Inteligente, factor Infraestructura y Seguridad Vial Inteligente 66

Tabla 22. Indicadores en la dimensión Movilidad Inteligente, factor Movilidad Sostenible 67

Tabla 23. Indicadores en la dimensión Seguridad Inteligente, factor Respuesta al ciudadano 68

Tabla 24. Indicadores en la dimensión Seguridad Inteligente, factor Prevención y predicción del delito 68

Tabla 25.Indicadores del modelo Calinteligente 73

Tabla 26. Hoja de ruta de la estrategia Calinteligente 80

Lista de Gráficos

Gráfico 1. Tasa (%) de desempleo mensual en las principales áreas metropolitanas del país (abril-junio 2021) 24

Gráfico 2. ¿Qué tan seguro se ha sentido en Cali durante la pandemia? 27

Gráfico 3. Percepción de duración de los trayectos en el último año y tiempo promedio de desplazamiento en el medio de transporte utilizado con mayor frecuencia (minutos) 28

Gráfico 4. Porcentaje estudiantes por niveles de desempeño en inglés Pruebas Saber 11, Instituciones Educativas Oficiales en ciudades de Colombia - Calendario A(2019) 35

Gráfico 5. Puntajes de los Ejes Habilitadores y Propósitos de la Política de Gobierno Digital para la Alcaldía de Cali, 2020 43

Gráfico 6. Nivel de madurez comparativo por dimensiones 52

Gráfico 7. Nivel de madurez dimensión Gobernanza Inteligente por factores 53

Gráfico 8. Nivel de madurez dimensión Calidad de vida Inteligente por factores 55

Gráfico 9. Nivel de madurez dimensión Desarrollo Sostenible Inteligente por factores ... 60

Gráfico 10. Nivel de madurez dimensión Movilidad Inteligente por factores 64

Gráfico 11. Nivel de madurez dimensión Seguridad Inteligente por factores 67

PRESENTACIÓN

Como propósito fundamental del Plan de Desarrollo del Distrito Especial Deportivo, Cultural, Turístico, Empresarial y de Servicios de Santiago de Cali 2020-2023 "CALI, UNIDA POR LA VIDA", se busca implementar un modelo de ciudad inteligente como una estrategia integral y transversal, que permita relanzar, repensar a Santiago de Cali, como una ciudad más innovadora, equitativa, solidaria y competitiva, a partir del diseño y construcción de un ecosistema de innovación digital y el uso de las TIC.

El objetivo desde la Alcaldía de Cali es tener un modelo de ciudad inteligente con su propio ADN que responda a la vocación de Distrito Especial, a las necesidades propias del territorio, a la línea base institucional y que gire alrededor del ciudadano, para lo cual se analiza el contexto del momento histórico que se vive atravesado por la Pandemia y una crisis social sin precedente cercano.

La adopción de un modelo de ciudad inteligente en Santiago de Cali a nivel urbano y rural se convierte en una oportunidad para potenciar el desarrollo sostenible de la ciudad y la calidad de vida de sus ciudadanos por medio de la co-creación de servicios de alto valor agregado fundamentado en un esquema de trabajo asociativo y de innovación abierta entre el sector público, el sector privado, la academia y la sociedad civil.

Como proyecto movilizador para esta meta se trabajó desde la Alcaldía de Santiago de Cali, a través del Departamento administrativo de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones y el acompañamiento técnico de la Fundación Universidad del Valle, en la estructuración técnica, legal y financiera del modelo de ciudad inteligente que será implementado por la Entidad Territorial bajo el contrato interadministrativo Nº 4134.010.26.1.0477 de 2020.

El presente proyecto se desarrolla en cuatro fases con el desarrollo de 12 productos que se describen a continuación.

Entregables	Fases y actividades
Entregable 1	Plan de trabajo
Fase I. Marco de referencia y modelo de madurez	
Entregable 3	Marco de referencia del modelo de Caliinteligente y su modelo de madurez
Entregable 2	Diagnóstico Calinteligente
Fase II. Infraestructura digital de Calinteligente	
Entregable 4	Infraestructura digital de Calinteligente
Fase III. Modelo de operación	
Entregable 5	Propuesta de la estrategia, estructura y modelo de negocio de Calinteligente:
Entregable 8	Modelo de cierre financiero y de sostenibilidad de la entidad Calinteligente
Entregable 9	Documento de los mecanismos de evaluación y monitoreo de la estrategia de Calinteligente
Entregable 6	Documento del acto administrativo de creación de la entidad Calinteligente, proyecto de acuerdo y constancias del acompañamiento realizado
Entregable 7	Documentos que habilitan el traslado de los activos
Fase IV. Gestión socio estratégico	
Entregable 10	Data Room
Entregable 11	Libro de ventas y evidencias de comercialización
Entregable 12	Documentos contractuales para la selección del socio estratégico de Calinteligente.

El presente documento se desarrolla en el marco de este proyecto en correspondencia con los siguientes entregables/obligaciones:

- **Entregable 2**. Diagnóstico Calinteligente

o **Obligación 5.** Establecer la línea base y la hoja de ruta para implementar una estrategia de ciudad inteligente bajo el enfoque de arquitectura empresarial.
A continuación se desarrolla el contenido del documento para conocimiento del lector.

1. INTRODUCCIÓN

El Departamento Administrativo de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (DATIC) como organismo responsable de liderar la gestión estratégica y operativa de las tecnologías de la información y las comunicaciones, presentó el requerimiento para la siguiente necesidad contractual:

"El Decreto 1078 de 2015 libro 2 - parte 2 - título 9 - capítulo 1, establece el desarrollo de la política de Gobierno digital a través del desarrollo de dos dimensiones, tres habilitadores transversales y cinco objetivos fundamentales, dentro de los cuales se busca impulsar el desarrollo de territorios y ciudades inteligentes para la solución de retos y problemáticas sociales a través del aprovechamiento de las TIC."

En el Plan de Desarrollo del Distrito de Santiago de Cali 2020-2023 "Cali, Unida por la Vida", capítulo 10 - dimensión 1 - Cali Inteligente para la vida - línea estratégica 101 - territorio Inteligente - programa 101001. A este respecto, se encuentra establecido que se busca implementar un modelo de ciudad inteligente como una estrategia integral y transversal, que posibilite repensar a Santiago de Cali hacia una ciudad más innovadora, equitativa, solidaria y competitiva, a partir del diseño y construcción de un ecosistema de innovación digital y el uso de las TIC.

Enmarcado en ese escenario y como parte de todo el esquema, se plantea realizar un levantamiento de información para la línea base en el marco del proyecto Calinteligente, en el que se determinará el estado de los indicadores claves para ciudades inteligentes dentro del contexto y la realidad de Cali, las dimensiones a las que pertenecen, las iniciativas y programas adelantados en la ciudad, las necesidades de las empresas que conforman el Ecosistema actual y las dinámicas e interacciones de las entidades en el entorno actual.

2. CONCEPTOS CLAVE

- **Ciudad Inteligente**: Una ciudad inteligente es aquella que integra la innovación tecnológica con los desafíos económicos, sociales y ambientales de las ciudades del mañana, proveyendo una mejora general de la calidad de vida a sus ciudadanos (Campisi et al., 2021).

- **Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC):** Según la Ley 1341 de 2009 "Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), son el conjunto de recursos, herramientas, equipos, programas informáticos, aplicaciones, redes y medios; que permiten la compilación, procesamiento, almacenamiento, transmisión de información como: voz, datos, texto, vídeo e imágenes".

- **Indicador**: La International Organization for Standardization, (2014) define que, es una medida cuantitativa, cualitativa o descriptiva, que permiten evidenciar y hacer seguimiento a la implementación de planes estratégicos. En el entorno de los estándares de ciudades inteligentes, los indicadores se clasifican en indicadores centrales (requeridos) e indicadores de apoyo (recomendados).

- **Modelo de madurez**: Es una metodología de trabajo que tiene como objetivo, precisamente identificar el nivel de madurez de Santiago de Cali como ciudad inteligente.

- **Referente**: La Fundación Universidad del Valle postula que, el valor de referencia o comparación ayuda a determinar un objetivo a alcanzar. En el marco de competencia del presente documento, los referentes enmarcan los valores mínimos y máximos de un indicador, a partir del valor de dicho indicador en el marco nacional, latinoamericano o global según la disponibilidad.

- **Vulnerabilidad**: Ruiz, (2012) sostiene que, es una situación que representa algún tipo de amenaza para una unidad de análisis, que la hacen más o menos propensa a una pérdida específica. En el contexto de ciudades inteligentes, las unidades de análisis son las personas, pobladores del distrito de Santiago de Cali y la pérdida se enfoca a factores relacionados con la calidad de vida y la sostenibilidad de las acciones para el mejoramiento de la misma.

3. METODOLOGÍA

El objetivo general del diagnóstico de Calinteligente es construir e identificar la línea base inicial que descubra información estratégica de indicadores y el estado actual del ecosistema de ciudad en los diferentes tópicos establecidos para la definición de un modelo de Ciudad Inteligente.

Se plantean los siguientes objetivos específicos:

- Levantar los diferentes indicadores que resulten de la fase inicial del marco de referencia, la fuente de información de donde proviene.

- Entender el contexto de la ciudad de Cali, sus necesidades y posibilidades para el desarrollo del modelo de Ciudad inteligente.

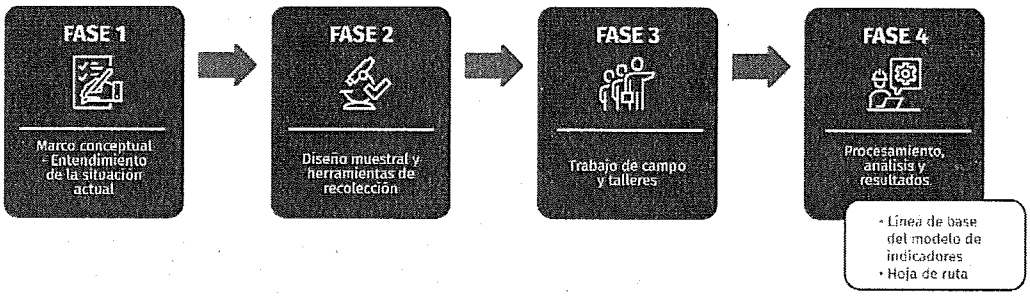
- Identificar los programas e iniciativas manejadas por los distintos entes gubernamentales y no gubernamentales a evaluar enmarcado del proyecto Calinteligente.

- Entender la problemática de la ciudad en cuanto a soluciones que favorezcan avanzar hacia un modelo de ciudad inteligente y los indicadores asociados a las dimensiones puntualizadas en el modelo de referencia.

- Establecer las posibilidades de financiación para el Proyecto Calinteligente con base en los proyectos, planes e iniciativas en la ciudad.

- Definición de la Hoja de Ruta para implementar una estrategia de ciudad inteligente bajo el enfoque de arquitectura empresarial.

Figura 1. Fases metodológicas para la línea base y hoja de ruta



Fuente: Elaboración propia Fundación Universidad del Valle (2021).

Para el logro de los objetivos, se propone la ejecución de un estudio en cuatro fases detalladas a continuación.

La **Fase 1 - Marco Conceptual** tiene el objetivo de instaurar el concepto y los ámbitos que configuran una ciudad inteligente, asimismo, los antecedentes y lineamientos para realizar todo el análisis posterior. También, se consideran aspectos del marco normativo vigente que sustenta y reglamenta las iniciativas de ciudades inteligentes a nivel país y los marcos de referencia utilizados para la medición de ciudades inteligentes.

- Las actividades de esta fase son:

o Entendimiento de los antecedentes y el contexto de medición de ciudades inteligentes a través de referentes y modelos internacionales.

o Apropiación del conocimiento de las dimensiones definidas en el modelo de referencia.

o Revisión y sugerencias de indicadores de referencia.

o Contextualización sobre Santiago de Cali, además, del acompañamiento en la identificación de las fortalezas, debilidades y necesidades de la ciudad (vulnerabilidades), en el entorno de los objetivos de ciudad inteligente.

El objetivo de **Fase 2 - Diseño Muestral y de Herramientas de Recolección** es enmarcar la información del marco contextual de la ciudad de Cali, favoreciendo la selección de los indicadores más pertinentes para el territorio según su realidad, necesidades y prioridades dentro del marco normativo de evaluación de ciudades inteligentes y propiciando la elaboración del plan de recolección de la información para el análisis de la línea base y la hoja de ruta.
Las actividades por realizar en esta etapa son:

o Acompañar en la construcción y clasificación del modelo de indicadores en las respectivas dimensiones y subdimensiones según las necesidades específicas de la ciudad.

o Identificación de las entidades objeto de análisis, en materia de iniciativas, programas o planes pertinentes en el marco del modelo de ciudad inteligente, que permitan la identificación de aliados estratégicos y posibles fuentes de financiación de las iniciativas.

o Diseño de instrumentos de recolección y normalización de la información de las iniciativas, planes y programas identificados.

En la **fase 3 - de Trabajo de Campo** se realiza el levantamiento de información en fuentes primarias y secundarias para la línea base, fuentes de recursos e insumos para la hoja de ruta.

- Las actividades para esta fase son:

o Acompañamiento en la recolección de información de indicadores en fuentes secundarias.

o Participación en la recolección de información de indicadores no encontrados en fuentes secundarias.

o Recolección de información en fuentes primarias sobre iniciativas, programas y planes pertinentes dentro del marco de habilitación del desarrollo de ciudades inteligentes.

o Preparación y consolidación de la información.

La recolección de información en fuentes primarias se realizó a través de mesas técnicas ejecutadas entre el 23 de febrero y el 17 de noviembre de 2021. Las mesas técnicas fueron grabadas y la información resultante se registró en actas que recogen los elementos cualitativos y cuantitativos requeridos para realizar los análisis pertinentes. Las mesas técnicas se realizaron en 2 fases:

- **Fase 1:** Mesas técnicas 01 a 55.
- **Fase 2:** Mesas técnicas 056 a 090.

Las actas de las mesas técnicas se encuentran disponibles en la ruta: https://drive.google.com/drive/folders/1vOk6qcoA93RlNzYlwzScCLGzJrgz2ImU?usp=sharing

Como parte de la recolección de información de fuente primaria, se radicaron también PQRS en entidades públicas, con el fin de solicitar información específica de indicadores. En las hojas de vida de cada indicador se documentaron las solicitudes realizadas por este medio.

La **Fase 4 - Procesamiento, Análisis y Resultados** tiene como objetivo la presentación de insumos de información para los indicadores de la línea base, la creación de la hoja de ruta para el direccionamiento del plan estratégico de la iniciativa, análisis financieros y presupuestales.

- Las actividades de esta etapa son:

o Línea de base y modelo de madurez de indicadores.

o Clasificación de la información por dimensiones, factores específicos y otros pertinentes según el modelo de clasificación definido en la Fase.

o Cálculo de indicadores y modelo de madurez según el modelo de clasificación definido en la Fase 2.

- Iniciativas y Programas:

o Recopilación de las iniciativas identificadas como de mayor relevancia para la sostenibilidad de ciudad inteligente y del modelo de negocio de Calinteligente.

o Clasificación de la información según el modelo definido en la Fase 2, teniendo en cuenta los ejes del modelo de ciudad inteligente.

- Hoja de Ruta:

o Aporte de insumos para la creación de la hoja de ruta.

4. MARCO NORMATIVO

El proyecto Calinteligente se enmarca en la Políticas Públicas y normatividad nacionales, así como en el Plan de Desarrollo local, cuyo propósito es impulsar el desarrollo de territorios y ciudades inteligentes para la solución de retos y problemáticas sociales.

Tabla 1. Marco normativo

Norma	Concepto
Constitución Política del Estado Colombiano, artículos 16, 20 y 67	El Estado propiciará a todo colombiano el derecho al acceso a las tecnologías de la información y las comunicaciones básicas, que permitan el ejercicio pleno de los siguientes derechos: La libertad de expresión y de difundir su pensamiento y opiniones, el libre desarrollo de la personalidad, la de informar y recibir información veraz e imparcial, la educación y el acceso al conocimiento, a la ciencia, a la técnica, y a los demás bienes y valores de la cultura. Adicionalmente, el Estado establecerá programas para que la población pobre y vulnerable incluyendo a la población de 45 años en adelante, que no tengan ingresos fijos, así como la población rural, tengan acceso y uso a las plataformas de comunicación, en especial de Internet, así como la promoción de servicios TIC comunitarios, que permitan la contribución desde la ciudadanía y las comunidades al cierre de la brecha digital, la remoción de barreras a los usos innovadores y la promoción de contenidos de interés público y de educación integral.
Constitución Política de Colombia Artículo 311	Le corresponde al Municipio, como entidad fundamental de la división político-administrativa del Estado, prestar los servicios públicos que determine la ley, construir las obras que demande el progreso local, ordenar el desarrollo de su territorio, promover la participación comunitaria, el mejoramiento social y cultural de sus habitantes y cumplir las demás funciones que le asignen la Constitución y las leyes.
Ley 1955 de 2019 (Artículos. 41, 147 y 148)	Por el cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022. Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022. "Pacto por Colombia, Pacto por la Equidad" - VII. Pacto por la transformación digital de Colombia: Gobierno, empresas y hogares conectados con la era del conocimiento. **Art. 147.** Las entidades territoriales podrán definir estrategias de ciudades y territorios inteligentes, para lo cual deberán incorporar los lineamientos técnicos en el componente de transformación digital que elabore el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. (...)" **Art. 148.** "Esta política (Política de Gobierno Digital) liderada por el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones contempla como acciones prioritarias (...) la adopción del modelo de territorios y ciudades inteligentes, la optimización de compras públicas de tecnologías de la información (...), el aprovechamiento de tecnologías emergentes en el sector público, (...) y el fomento a la participación y la democracia por medios digitales. **Art. 41.** (...) El Gobierno nacional señalará la entidad o entidades que tendrán a su cargo el diseño, organización y celebración de los acuerdos marco de precios. El reglamento establecerá las condiciones bajo las cuales el uso de acuerdos marco de precios, se hará obligatorio para todas las entidades sometidas al Estatuto General de Contratación de la Administración Pública."
CONPES 3918 de 2018	Estrategia para la implementación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en Colombia.
Documento CONPES 3975 de 2019	Política Nacional para la Transformación Digital e Inteligencia Artificial.
Decreto 1008 de 2018	Por el cual se establecen los lineamientos generales de la política de Gobierno Digital.

Norma	Concepto
Decreto 2106 de 2019	Por el cual se dictan normas para simplificar, suprimir y reformar trámites, procesos y procedimientos innecesarios existentes en la administración pública.
Directiva Presidencial No. 07 del 01 de octubre de 2018	Medidas para racionalizar, simplificar y mejorar los trámites ante entidades gubernamentales y el ordenamiento jurídico.
Directiva Presidencial No 02 del 02 de abril de 2019	Simplificación de la interacción digital entre los ciudadanos y el estado.
Decreto 620 de 2020	Por medio del cual se modifica el Decreto 1083 de 2015, Decreto Único Reglamentario del Sector Función Pública, en lo relacionado con el Sistema de Gestión establecido en el artículo 133 de la Ley 1753 de 2015. Así mismo, se establecen los lineamientos generales en el uso y operación de los servicios ciudadanos digitales.
Ley 1712 de 2014.	Por medio de la cual se crea la ley de transparencia y del derecho de acceso a la información pública nacional y se dictan otras disposiciones.
Documento CONPES 3920 de 2018	Política Nacional de Explotación de Datos (Big Data).
Documento CONPES 3854 de 2016	Política Nacional de Seguridad Digital.
Documento CONPES 3995 de 2020.	Política Nacional de Confianza y Seguridad Digital.
CONPES 3701 de 2011	Lineamientos de política para ciberseguridad y ciberdefensa.
CONPES 3819 de 2014	Política Nacional para Consolidar el Sistema de Ciudades en Colombia.
Ley 388 de 1997.	Ley de Desarrollo Territorial.
CONPES 3305 de 2004	Lineamientos para optimizar la política de desarrollo urbano.
Ley 1454 de 2011	Por la cual se dictan normas orgánicas sobre ordenamiento territorial y se modifican otras disposiciones.
Marco de Convivencia y Seguridad Ciudadana	Línea de Política para la Transformación de Entornos que da prioridad a tres iniciativas, el espacio público ordenado y seguro, la intervención transformadora en zonas de miedo e impunidad, y un ambiente sano y seguro. Línea de Política 7.10 para incorporar la tecnología en la convivencia y la seguridad ciudadana a través de cámaras para mejorar la vigilancia y control y "drones" para la vigilancia de distritos, municipios y veredas. Línea de Política 7.11 de Ciudadanos ciberseguros que busca la prevención de delitos en el ciberespacio, la persecución a los ciberdelincuentes y la articulación institucional contra el ciberdelito.
Norma Técnica Colombiana NTC ISO 27001: 2006	Tecnologías de la Información. Técnicas de Seguridad. Sistemas de Gestión de la Seguridad de la Información (SGSI). Requisitos.
Ley 1273 de 2009	Por medio de la cual se modifica el Código Penal, se crea un nuevo bien jurídico tutelado - denominado "de la protección de la información y de los datos"- y se preservan integralmente los sistemas que utilicen las tecnologías de la información y las comunicaciones, entre otras disposiciones.
Ley Estatutaria 1581 de 2012	Por la cual se dictan disposiciones generales para la protección de datos personales.
Decreto 1377 de 2013	Por el cual se reglamenta parcialmente la Ley 1581 de 2012.
Ley 99 de 1993	Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental - SINA- y se dictan otras disposiciones. Crea el Sistema de Información Ambiental.
Decreto 1076 de 2015	Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, Incluye disposiciones relacionadas con las funciones de las instituciones del Sistema Nacional Ambiental en materia de gestión de datos e información ambiental.
CONPES 3934 de 2018	Política de Crecimiento Verde.
Ley 1931 de 2018	Establece las directrices para la gestión del cambio climático en las decisiones de las personas públicas y privadas, la concurrencia de la Nación, Departamentos, Municipios, Distritos, Áreas Metropolitanas y Autoridades Ambientales.
Ley 1454 de 2011	Por la cual se dictan normas orgánicas sobre ordenamiento territorial y se modifican otras disposiciones, además de las obligaciones y funciones que le son propias por la Constitución y la Ley, el Municipio tiene la competencia residual territorial, esto es, que es competencia del Municipio todo aquello que no está atribuido a la Nación ni a los departamentos.

Norma	Concepto
Ley 1341 de 2009 del 30/07/2009	Por la cual se definen principios y conceptos sobre la sociedad de la información y la organización de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones –TIC-, se crea la Agencia Nacional del Espectro y se dictan otras disposiciones", tiene como uno de sus principios orientadores el fomento, la promoción y el desarrollo de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones como una política de Estado que involucra a todos los sectores y niveles de la administración pública y de la sociedad, para contribuir al desarrollo educativo, cultural, económico, social y político e incrementar la productividad, la competitividad, el respeto a los derechos humanos inherentes y la inclusión social; y considerando entre otros artículos los siguientes: Artículo 5 de la Ley 1341 de 2009 establece: "Las entidades del orden nacional y territorial y las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, TIC. Las entidades del orden nacional y territorial promoverán, coordinarán y ejecutarán planes, programas y proyectos tendientes a garantizar el acceso y uso de la población, las empresas y las entidades públicas a las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. Para tal efecto, dichas autoridades incentivarán el desarrollo de infraestructura, contenidos y aplicaciones, así como la ubicación estratégica de terminales y equipos que permitan realmente a los ciudadanos acceder a las aplicaciones tecnológicas que beneficien a los ciudadanos, en especial a los vulnerables y de zonas marginadas del país." Así mismo, en el parágrafo 1 del artículo 5 de esta misma ley indica: "Las entidades del orden nacional y territorial incrementarán los servicios prestados a los ciudadanos a través del uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones. El gobierno reglamentará las condiciones en las que se garantizará el acceso a la información en línea, de manera abierta, ininterrumpida y actualizada, para adelantar los trámites frente a entidades públicas, inclusive en el desarrollo de procesos de contratación y el ejercicio del derecho al voto".
Ley 1978 DE 2019	Por la cual se moderniza el sector de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), se distribuyen competencias, se crea un regulador único y se dictan otras disposiciones. ARTÍCULO 3º modifica los numerales 1, 5 y 7 y agrega los numerales 9 y 10 al ARTÍCULO 2 de la Ley 1341 del 30 de Julio de 2009 ("Por la cual se definen principios y conceptos sobre la sociedad de la información y la organización de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones – TIC-, se crea la Agencia Nacional del Espectro y se dictan otras disposiciones") De acuerdo con lo enunciado; el numeral 1 indica: "Prioridad al acceso y uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones". El Estado y en general todos los agentes del sector de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones deberán colaborar, dentro del marco de sus obligaciones, para priorizar el acceso y uso a las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en la producción de bienes y servicios, en condiciones no discriminatorias en la conectividad, la educación, los contenidos y la competitividad.

Fuente: Elaboración propia Fundación Universidad del Valle con base en diversas fuentes (2021).

5. ANÁLISIS DEL CONTEXTO Y VULNERABILIDADES DEL DISTRITO

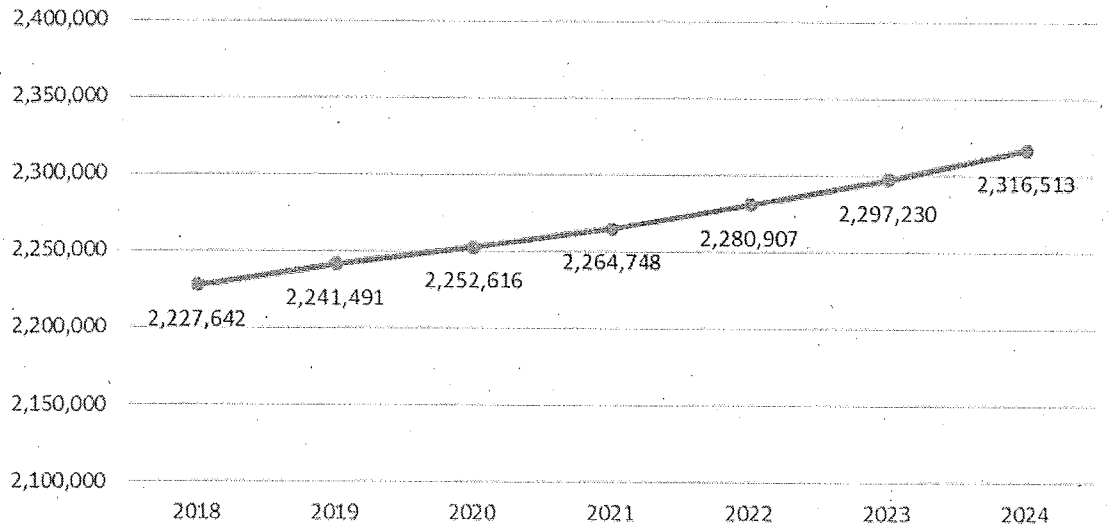
5.1 Marco de Referencia

Santiago de Cali, capital del departamento del Valle del Cauca, está situada en la región Sur del Valle del Cauca, entre la cordillera occidental y la cordillera central de los Andes, además, se encuentra ubicada a una altura de 1.070 metros sobre el nivel del mar, teniendo una temperatura promedio de 25.1°C. Será preciso mostrar que, es la única ciudad principal de Colombia que posee un acceso rápido al océano Pacífico, estando ubicada a 114 km del puerto de Buenaventura, principal puerto marítimo del país.

Cali en Cifras, (2020) sostiene que, mediante el Acuerdo 15 del 11 de agosto de 1988, se estableció la sectorización urbana de Santiago de Cali en 20 comunas y el área rural en 15 corregimientos. El Acuerdo 10 de agosto de 1998 se crea la Comuna 21 y en el caso de la Comuna 22 corresponde al Acuerdo 134 del 10 de agosto 10 de 2004.

Las proyecciones poblacionales de Santiago de Cali para el año 2021 indican una población total de 2.264.748 habitantes, de la cual el 98% se encuentra en las áreas urbanas, y el 2% restante habita los corregimientos del área rural. Las proyecciones poblacionales entre los años 2018 y 2024 indican un crecimiento anual promedio de 14.800 personas por año. (Cali en Cifras, 2020)

Figura 2. Proyecciones poblacionales de Cali 2018-2024



Fuente: Elaboración propia Fundación Universidad del Valle, datos tomados de Cali en Cifras (2020).

Cali en Cifras, (2020) propone que las proyecciones de población por edad y sexo de la ciudad caracterizan a la población como:

- El 46,5% son hombres (1,052,085) y el 53,5% son mujeres (1,212,663).

- El 63,4% de la población se compone de adultos de 25 años en adelante, de los cuales el 51% de la población son adultos en edad de laborar (1,169,626), mientras el 11,8% son adultos mayores (267,131).

- El 15,6% de la población corresponde a los jóvenes en edad de laborar (353,188), el 14% corresponde a niños y adolescentes en edad escolar (318,166) y el 6,9% corresponde a la primera infancia (156,637).

Tabla 2.Proyección poblacional de Cali por grupos etarios - 2021

Grupo etario	Rango de edad	Total	Hombres	Mujeres
Primera infancia	0-4	156,637	79,694	76,943
Edad escolar	5-9	157,866	79,869	77,997
	10-14	160,300	80,219	80,081
Jóvenes en edad laboral	15-19	170,846	84,076	86,770
	20-24	182,342	88,580	93,762
Adultos	25-29	181,215	86,849	94,366
	30-34	168,133	79,448	88,685
	35-39	157,053	73,052	84,001
	40-44	146,574	67,150	79,424
	45-49	134,598	60,833	73,765
	50-54	136,639	60,846	75,793
	55-59	131,902	57,487	74,415
	60-64	113,512	48,015	65,497
Adultos mayores	65-69	90,645	37,359	53,286
	70-74	67,315	27,132	40,183
	75-79	47,093	18,496	28,597
	80-84	29,747	11,350	18,397
	85-89	17,538	6,461	11,077
	90-94	9,302	3,325	5,977
	95-99	3,949	1,346	2,603
	100 y más	1,542	498	1,044
TOTAL		**2,264,748**	**1,052,085**	**1,212,663**

Fuente: Cali en Cifras (2020).

Santiago de Cali es reconocida como uno de los principales centros económicos e industriales de Colombia, basta como muestra, que es el principal centro urbano, cultural, económico, industrial y agrario del suroccidente del país, similarmente, el tercero a nivel nacional después de Bogotá y Medellín. De igual manera, es reconocida por su amplia oferta cultural, llegando a ser conocida internacionalmente como la "capital mundial de la salsa" y "la sucursal del cielo". (Wikipedia, 2021)

No obstante, en los últimos años se han dado diversas coyunturas que afectan los ámbitos socioeconómicos, político y tecnológico de la ciudad, poniendo en riesgo el bienestar, la calidad de presente y futuro de la ciudadanía, fundamentales a tener en cuenta para la recuperación de la economía regional y la reconstitución del empleo, sustentando la necesidad y pertinencia de la visión de Cali como ciudad inteligente.

A continuación, se exponen algunas situaciones que emergieron particularmente desde el año 2020 a raíz de la pandemia del COVID-19 y un compendio de las principales vulnerabilidades identificadas en los diferentes ejes en el marco de acción de las iniciativas de ciudad inteligente.

5.2 Cali Como Epicentro Del 'Estallido Social'

La Universidad del Valle, (2021) declara que, en el marco del Paro Nacional del 2021, el Valle del Cauca y su capital presentó una situación coyuntural de protestas y desórdenes sociales, fenómeno denominado como 'estallido social'. Sigue siendo objeto de investigación profunda las causas de tal situación presentada en el departamento y en especial en la ciudad. Algunas de las hipótesis planteadas para dicho acontecer y expuestas por diferentes entes investigadores se describen a continuación:

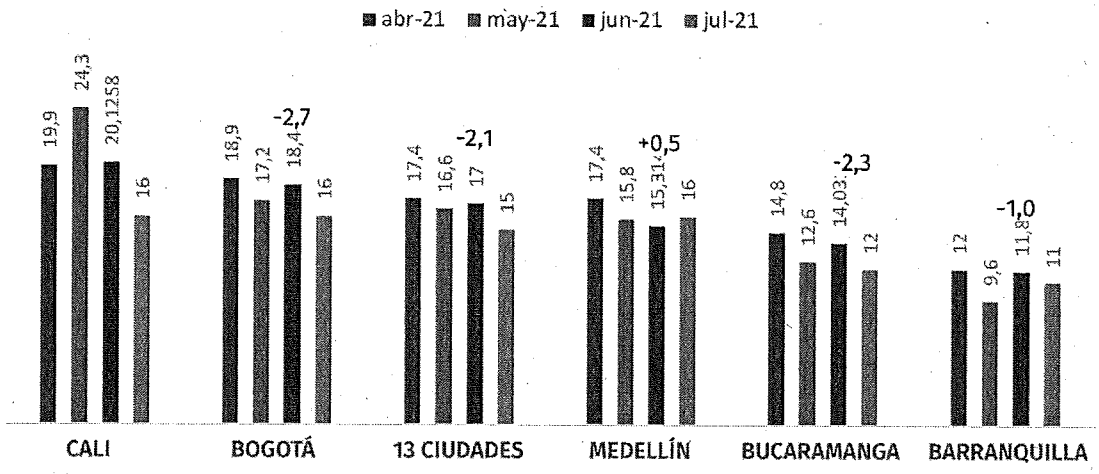
5.2.1 La pandemia del COVID-19 como catalizador de la situación de empleo y desigualdad

Cali Cómo Vamos, (2021) manifiesta que, uno de los detonantes del estallido social en el Valle del Cauca fue la situación de empleo de los hogares. En los meses de marzo y abril del año 2020, la desocupación en la ciudad se ubicó por encima del 15%, entre otros factores, debido a que, durante la pandemia, en el 34% de los hogares al menos 1 miembro del hogar perdió el empleo.

A su vez, el Paro Nacional y los bloqueos agravaron la ya preocupante situación, llevando a que la tasa de desempleo de Cali en el mes de mayo fuera la más alta del país, por encima de las demás ciudades principales (Cámara de Comercio de Cali, 2021).

Se suma a esta problemática, la reducción del poder adquisitivo en los hogares con los pocos ingresos existentes. De acuerdo con Cali Cómo Vamos, (2021) al 43,8% de los hogares de Cali no les alcanzó con los ingresos de 2020 para cubrir los gastos básicos del hogar. Con estos resultados la ciudad de Cali terminó el primer semestre del año con una inflación de 3,68 %, por encima del promedio nacional (3,13 %) y por encima de las expectativas de los analistas. La mayor influencia en el alza de los precios de los bienes y servicios en la capital del Valle fue el costo de los alimentos, que tuvieron una variación de 12,49 %, entre enero y junio del 2021 respecto al mismo periodo del año 2020.

Gráfico 1. Tasa (%) de desempleo mensual en las principales áreas metropolitanas del país (abril-junio 2021)



Fuente: DANE, tomado de Ritmo Laboral, Informe 76, Cámara de Comercio de Cali, 2021.

5.2.2 Desarrollo y exclusión

Los jóvenes y estudiantes fueron actores altamente relevantes durante la movilización. Entre la juventud caleña predomina el desempleo y la poca capacidad para aprovechar las oportunidades laborales existentes en un mercado cada vez más competitivo, hechos que se evidenciaron como vulnerabilidades con afectación directa sobre esta población entre las 13 ciudades principales del país. La Cámara de Comercio de Cali, (2021) plantea que el desempleo entre la población joven (14 a 18 años) fue del 30,3%, cifra superior a la del resto de las principales ciudades y áreas metropolitanas del país.

Por otra parte, en las zonas de ladera del Valle del Cauca prevalecen como actividad económica principal aquella que proviene del sector primario: agricultura, actividades pecuarias, silvicultura y minería. De acuerdo con la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca, (2015) la ausencia de valor agregado y encadenamientos productivos, generadores de empleo, configuran e impulsan el desequilibrio territorial, la despoblación y movilización a áreas con mejores perspectivas económicas, con el consecuente marginamiento económico de la población.

5.2.3 Acceso y calidad de la educación

Universidad del Valle, (2021) señala que, siendo la tercera ciudad más importante de Colombia, en el 2020 Cali se ubicó en el puesto 25 entre las 32 ciudades capitales del país en indicadores de calidad, cobertura, gestión y TIC, lo cual evidencia importantes falencias a nivel educativo en la capital vallecaucana.

Los niveles de deserción, especialmente en las entidades oficiales, alcanzaron en el año 2020 cifras alrededor del 40%, siendo la educación el eje fundamental de las sociedades del futuro y de las ciudades inteligentes, este estado sumado al bajo acceso a la educación superior y las deficiencias en la formación en competencias laborales específicas, tales como el desarrollo de software o el bilingüismo, sectores con alta demanda laboral, fueron factores clave en los detonantes del estallido social, generando Planes de Emergencia del Gobierno Distrital para atender de forma prioritaria la circunstancia.

5.2.4 Gobierno, liderazgo público y violencia

Las percepciones ciudadanas en materia de resultados de la agenda pública fueron otra de las situaciones expuestas en el marco del Paro Nacional. Aunque, se plantean estrategias y se realizan esfuerzos, las respuestas a los temas más sensibles y de mayor incidencia en la calidad de vida de la población, tales como el empleo, la educación, el medio ambiente, la sostenibilidad y la competitividad en un entorno global de rápida evolución no son sostenibles ni tienen continuidad entre gobiernos, por lo que no resultan efectivas y terminan generando efectos acumulativos en las problemáticas (Universidad del Valle, 2021).

Fundación Ideas para la Paz, (2021) agrega que, aun cuando las movilizaciones del 28 de abril iniciaron como marchas pacíficas, terminaron dando paso a situaciones de vandalismo, bloqueos, destrucción de bienes e infraestructura que costaron y costarán millones a la administración pública, saqueos y hostigamientos a la Policía. La respuesta del Estado al desplegar al ESMAD terminó generando enfrentamientos entre los efectivos policiales y los manifestantes, generando a su vez más violencia y mayor desestabilización en las relaciones y la confianza en las instituciones.

5.3 Inseguridad

Cali es la ciudad con mayor tasa de homicidios en el país, alcanzando los 56.5 homicidios por cada 100 mil habitantes, presentando un incremento significativo respecto a años anteriores. En el periodo de enero a julio de 2021, se produjeron 168 homicidios más que en el mismo periodo del año 2020, llegando a 747 homicidios (Concejo de Santiago de Cali, 2021).

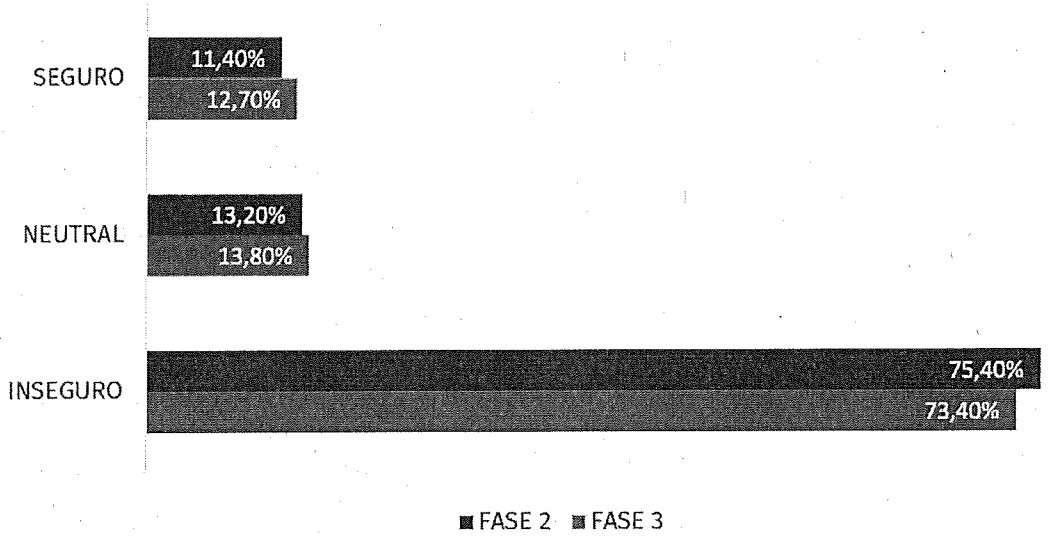
Por otro lado, el Boletín de Seguridad Cali Cómo Vamos, (2021) ratifica que para el mes de julio de 2021 se reporta aumento en las denuncias contra los casos de hurto, respecto al mismo periodo del año 2020, como se muestra seguidamente:

- 30.5% a personas
- 10,4% a vehículos
- 18,5% a motocicletas
- 100% a entidades financieras
- 5,3% a locales comerciales

A su vez, según el Observatorio de Seguridad, (2021) las comunas del oriente y ladera (13, 14, 15 y 18) concentran el 38% de los homicidios de la ciudad. La población más vulnerable son los hombres jóvenes entre 20 a 30 años, quienes representan el 48% de los homicidios en Cali.

Los hechos anteriores se reflejan en las percepciones ciudadanas, así lo expone Cali Cómo Vamos, (2021), puesto que, es significativo que a febrero de 2021, el 73,4% de los caleños se sienten inseguros en la ciudad y el 61,9% se sienten inseguros en su propio barrio.

Gráfico 2. ¿Qué tan seguro se ha sentido en Cali durante la pandemia?



Fuente: Cali Cómo Vamos (2021).

Periódico El País, (2021) argumenta que, parte de la problemática surge debido al déficit de efectivos oficiales en la ciudad. A febrero de 2021, Cali contaba con 6167 policías, equivalentes a 247 efectivos por cada 1.000 habitantes, cifra baja en comparación al parámetro recomendado de 300 efectivos por cada 100.000 habitantes.

Las cámaras de vigilancia distribuidas en las diferentes comunas de la ciudad han sido una de las estrategias implementadas con el fin de obtener una mejor tasa de respuesta de los efectivos policiales, facilitar la identificación y judicialización de los delincuentes y servir como elemento disuasorio. Sin embargo, las 1.853 cámaras instaladas a lo largo de la ciudad han resultado insuficientes en vista del aumento de los delitos, sumada al hecho de que solo el 38% de ellas se encuentran en funcionamiento.

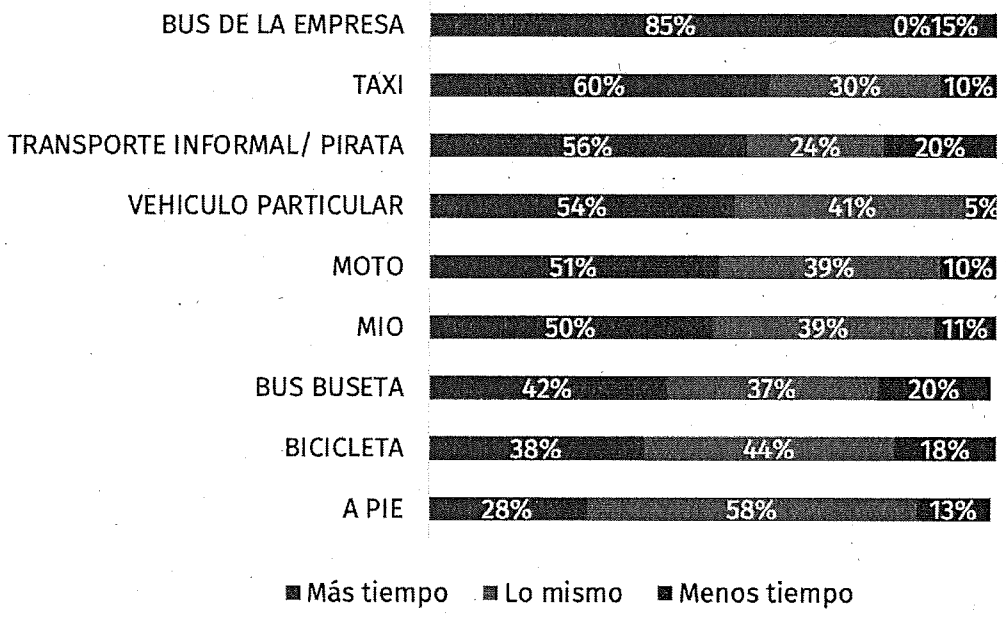
Los factores anteriormente mencionados, exponen la necesidad de aplicar políticas públicas más efectivas en materia de seguridad, acompañado de inversión en tecnología que pueda hacer más eficiente la tarea de las autoridades competentes, que en conjunto pueda resultar en una mayor detección de delitos, una respuesta más oportuna a los llamados de la ciudadanía debido a la inseguridad y una agilidad en los procesos relacionados con la seguridad ciudadana.

5.4 Movilidad

En lo concerniente a las distintas estadísticas, estas evidencian las necesidades del Distrito de Santiago de Cali en materia de movilidad. Según Cali Cómo Vamos, (2021) hay un incremento del 84% del parque automotor en la ciudad durante el año 2020, que implica un aumento de la inversión en infraestructura vial y adecuación de vías, que por sí sola no da abasto con un parque automotor de 758.348 vehículos registrados en la ciudad, con corte al mes de abril de 2021 (Periódico El País, 2021). Como es natural ante este incremento del parque automotor, los atascos de tráfico en ciertos momentos del día y en sitios específicos de la ciudad resultan en contratiempos que afectan el desempeño eficiente de una amplia cantidad de actividades de la ciudadanía.

En segundo lugar y como consecuencia directa del hecho anterior, los tiempos de desplazamiento de los caleños impactan negativamente su calidad de vida. Cali Cómo Vamos, (2019) señala que durante el 2019, siendo el punto de referencia precedente a la pandemia y en referencia a vehículos particulares, en promedio las personas gastaron 34.9 minutos en cada viaje en vehículo particular y 30.3 minutos en moto.

Gráfico 3. Percepción de duración de los trayectos en el último año y tiempo promedio de desplazamiento en el medio de transporte utilizado con mayor frecuencia (minutos)



Fuente: Cali Cómo Vamos (2019).

De igual modo, Cali Cómo Vamos, (2019) indica que el panorama de los tiempos de desplazamiento tampoco es el mejor para el sistema masivo de la ciudad, con un tiempo promedio de desplazamiento de 49,3 minutos por viaje. De esto último se desprende la baja utilización del MIO como medio de transporte para las actividades cotidianas, especialmente entre los habitantes del Noroccidente y el Sur de la ciudad. Apenas el 24,8% de los pobladores del Noroccidente de la ciudad usan el MIO como medio de transporte para sus actividades cotidianas versus un 40,3% que suele movilizarse en moto o vehículo particular, por otro lado, en el Sur de la ciudad solo el 28,3% se desplaza en masivo versus un 43,8% que se traslada en vehículo o moto particular (Cali cómo Vamos, 2021), tales datos repercuten en las dinámicas de las ciudades inteligentes.

En tercer lugar, INRIX, (2020) afirma que alrededor de 81 horas se gastaron los conductores debido a la medida de Pico y Placa en la ciudad en el año 2020. Este hecho, además de no lograr el objetivo de incentivar el uso del transporte público, refleja una limitada inversión en tecnología como estrategia para mejorar la movilidad en la ciudad.

A su vez, incide el tipo de semaforización que se encuentra instalada en el Distrito, el cual no se adapta a las necesidades actuales de la circulación ni a las dinámicas específicas de cierto tipo de zonas que requieren un trato distintivo, en adición a la nula capacidad instalada de tecnologías como IoT, WIFI y/o Bluetooth en las intersecciones de la ciudad (Alcaldía de Santiago de Cali, s.f.).

5.5 Calidad De Vida

5.5.1 Iluminación (Alumbrado Público)

De acuerdo con UAESPM, (2021) el sistema de iluminación del Distrito de Santiago de Cali está caracterizado por 175.723 luminarias, de las cuales solo el 28,7% (50.366) son de tipo LED. Llama la atención la limitación de monitorización de esta red, dado que, sólo 70 de las luminarias son tele gestionadas, lo cual representa un porcentaje ínfimo del total de la ciudad, especialmente cuando se habla de una red de luminarias completamente centralizadas y monitoreadas en el marco de una ciudad inteligente. Esta limitación genera, entre otras vulnerabilidades, ineficiencia en la gestión administrativa de la red de luminarias de la ciudad, que se ve reflejado en los 22 Otrosíes firmados entre EMCALI y Megaproyectos para la administración del alumbrado público.

Este panorama del sistema de iluminación pública en el Distrito señala la ineficiencia del consumo energético debido a la obsolescencia tecnológica, afectaciones en materia de seguridad vial y en general de la ciudadanía, así como la contaminación lumínica, lo que finalmente se refleja en altas críticas al modelo de contratación y subcontratación existente, pues no se logra realizar la ejecución eficiente de las capacidades y de los activos propios (UAESPM, 2021).

Una ciudad inteligente debería poder ser capaz de interconectar a todos los ciudadanos entre sí, basándose principalmente en la tecnología como la herramienta base para posteriormente incorporar todos los aspectos de la vida diaria de sus habitantes. En este sentido, la iluminación pública debería también estar integrada en este conjunto de servicios ofertados por el sector público anexados a una estrategia de ciudad inteligente coherente, particularmente por los beneficios potenciales que podría proveer tanto a la ciudadanía como al mismo gobierno local, condiciones no encontradas actualmente en la infraestructura de ciudad.

5.5.2 Servicios públicos

El acceso universal a los servicios públicos domiciliarios y no domiciliarios es un aspecto vital para el desarrollo humano y la erradicación de la pobreza, por ende, las empresas de servicios públicos juegan un rol fundamental en la vida de la población y en el desarrollo de las ciudades inteligentes. En materia de prestación de servicios públicos, la cobertura de las empresas prestadoras en Cali es sobresaliente. Según Cali Cómo Vamos, (2020) las tasas de cobertura de servicios públicos en Cali-Yumbo para 2019 fueron:

- Acueducto: 99.8%
- Alcantarillado: 98.8%
- Energía eléctrica: 99.9%
- Gas domiciliario: 87,5%

Acolgen, (2021) señala que en Colombia, el 68,3% de las centrales generadoras de energía eléctrica son hidráulicas, el 30,7% son térmicas y apenas el 0.2% provienen de fuente eólica o solar. El Valle del Cauca consume el 11% de la energía total producida a nivel nacional y cuenta con dos centrales hidroeléctricas: Albán (alto y bajo Anchicayá) y Calima.

Sin embargo, de acuerdo con especialistas del sector, como la Universidad Autónoma de Occidente, (2020) la capacidad de producción de energía eléctrica del Valle es insuficiente para satisfacer la demanda, en particular en Cali, que concentra el 51% del consumo de energía del departamento. En este contexto y en conjugación con la incidencia del cambio climático en los recursos hídricos, es inminente la necesidad de fortalecer nuevos proyectos de energía eléctrica, principalmente de energía solar, para garantizar la sostenibilidad del servicio de energía eléctrica entre la ciudadanía y en general para los diferentes actores de la sociedad de Cali.

La Revista Electricidad, (2020) alude que uno de los cimientos de las ciudades inteligentes es la eficiencia energética, tanto en términos de reducción del consumo mediante estrategias de gestión inteligente, como a través del aumento paulatino y consistente de generación eléctrica con base en energías renovables, que penetren en diferentes ámbitos del ecosistema urbano e impacten positivamente la calidad de vida.

En consonancia con lo anterior, en materia de suministro de agua, en el Valle del Cauca hay dos grandes cuencas:

- La vertiente del río Cauca, que se compone de 35 cuencas

- La vertiente del Pacífico compuesta por 12 cuencas. En una ciudad como Cali, con alta concentración de población en zonas urbanas, es garantizado un incremento en

la demanda de agua para el desarrollo de actividades tanto sociales como económicas.

En el caso de Santiago de Cali, situaciones como los cambios en el uso del suelo, las actividades mineras, la deforestación, los vertimientos industriales, la contaminación difusa y los asentamientos humanos precarios (AHP), generan deterioro en las fuentes superficiales que atraviesan la ciudad y que impactan la calidad de agua en términos ecológicos y de posteriores usos aguas abajo (DAGMA, 2019). Esto ha hecho necesario el uso de reservorios de contingencia, no obstante, ante el crecimiento de la demanda, son insuficientes para la ciudadanía y las actividades productivas del Distrito.

Otra vulnerabilidad para la seguridad hídrica de Santiago de Cali es la calidad del agua del río Cauca que ingresa al departamento del Valle del Cauca, por afectaciones identificadas en la parte norte del Cauca. Ejemplos de esto son el 'lavado' de canales de aguas lluvias en la ciudad de Cali cuando caen fuertes precipitaciones, los sedimentos producidos en las cuencas de los ríos Palo, Timba y Desbaratado que afectan la calidad del agua del río Cauca a la altura de Puerto Mallarino y amenazas adicionales debidas a la erosión y el arrastre de sedimentos en zonas de ladera.

En cuanto al manejo de aseo y residuos sólidos, el Departamento Administrativo de Planeación Municipal, (2015) sostiene que en Cali funciona un esquema de libre competencia, con empresas y operadores autónomos, distribuidos en las diferentes comunas del Distrito. La autonomía de estos operadores incluye potestad a nivel técnico para la atención de sus respectivas zonas, pero, a su vez genera desarticulación entre los servicios, causando un aprovechamiento limitado de las rutas de recolección y de los vehículos de recolección posiblemente disponibles en una área para lograr una efectiva atención en sectores que requieren un mayor tráfico o volumen de recolección y transporte de residuos.

Se calculó que para el 2020, la producción promedio de desechos producidos en la ciudad era de 2.500 toneladas diarias, que deben recorrer unos 42 km antes de llegar al relleno sanitario de Yotoco, el segundo más grande del país después de Bogotá. Se evidencia la vulnerabilidad del sistema, tanto en cantidades como en distancias a recorrer. Adicionalmente, se han identificado 138 puntos críticos de acumulación de basuras en la ciudad, que ante cualquier eventualidad y sin un sistema de gestión articulado y apoyado en herramientas tecnológicas, logran colapsar el sistema, generando graves problemáticas en materia de salubridad pública (El País, 2020).

5.5.3 Internet

El acceso a internet en los hogares es uno de los grandes retos en un contexto donde la transformación digital ha sido inminente por la coyuntura de salud pública. Para el año 2019, el porcentaje de hogares con Internet en la cabecera municipal del Valle del Cauca fue del 72,1%, de los cuales el 22,7% se encuentra tanto tecnología fija como

móvil y en el 36,8% de los hogares solo Internet móvil (DANE, 2019). Para el 2020, el número de hogares con Internet aumentó al 80,1%, presentando un incremento muy importante en la conectividad móvil, con una penetración del 52,7% de los hogares con sólo móvil y del 39% con fijo + móvil (DANE, 2021).

Hace 3 años, el Internet en los hogares se usaba principalmente para redes sociales y actividades informales; actualmente se han desarrollado nuevas dinámicas de consumo y demanda de conectividad, tanto para la población como para la industria en general (Cámara de Comercio de Cali, 2020). El teletrabajo, la educación virtual y las transacciones electrónicas, por mencionar solo unos ejemplos, han acelerado la inserción del Internet en los hogares. Sin embargo, es de destacar que todavía existen sectores de la ciudad que cuentan con infraestructura deficiente, como es el caso de la zona de ladera en la comuna 18 (Cali Se Ve, s.f.). Por otra parte, en otras zonas donde existe la cobertura, dado el impacto de la pandemia, no se cuenta con los recursos económicos para acceder a un servicio de calidad, hecho evidenciado en que el 53% de los hogares que no tienen Internet, indican que se debe al alto costo del servicio, fuera de sus capacidades económicas (DANE, 2019).

5.5.4 Educación

Como ya se mencionó en los detonantes del estallido social, el acceso y la calidad educativa representan importantes vulnerabilidades entre la población. Según el Ministerio de Educación Nacional, (2019) para el año 2018, la tasa de cobertura en educación superior para la ciudad de Cali (relación porcentual entre el total de estudiantes atendidos en programas de pregrado ofertados y la población de 17 a 21 años) fue del 59,6%, con una tasa de tránsito inmediato de los bachilleres egresados de apenas el 33% de la población.

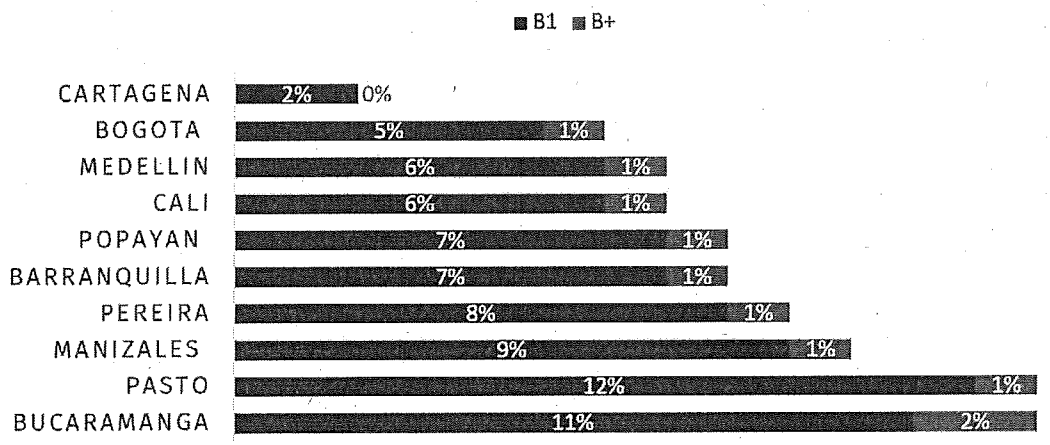
A raíz de los estallidos sociales que iniciaron el 28 de abril, el gobierno distrital adoptó medidas de emergencia buscando impactar positivamente el desarrollo socioeconómico de la ciudad, fortaleciendo la calidad de la educación y la accesibilidad de los jóvenes a programas de educación superior, que les permitan una mejora sustancial en sus oportunidades laborales con respecto a la adquisición de competencias duras y blandas, además, de las condiciones de vida de sus familias y la estabilidad económica de los ciudadanos.
Uno de los mayores retos para el sistema educativo del Distrito es el bilingüismo como herramienta de competitividad en la región, especialmente en el sector de tercerización de servicios (BPO y Software), que han tenido un importante crecimiento en los últimos años. Las pruebas Saber 11 de inglés registran que los estudiantes de colegios oficiales y privados de Cali tienen en promedio un nivel de inglés A2 según el Marco Común de Referencia Europeo (usuarios básicos con capacidad para comunicarse en tareas sencillas que requieran un intercambio de información simple y describir en términos elementales aspectos de su historia personal), pese a que, los Estándares Básicos de Competencias en Lenguas Extranjeras del Ministerio de Educación, indica que deberían tener mínimo un nivel B1 (usuarios independientes

que han logrado superar el nivel Básico y que cuentan con competencias para producir textos sencillos y coherentes sobre temas que les son familiares, describir experiencias, acontecimientos, deseos y aspiraciones; adicional, comprender los puntos principales de textos claros) (Cali Cómo Vamos, Cámara de Comercio de Cali, 2020).

Los estudiantes de Calendario A, donde se ubican los colegios oficiales alcanzan en promedio un nivel A1, mientras los colegios de Calendario B, donde se sitúan los colegios bilingües de la ciudad y colegios privados con énfasis en inglés, logran ubicarse en nivel B1 del MCER (Cali Cómo Vamos, Cámara de Comercio de Cali, 2020).

Pese a que, en los últimos años se ha observado un mejoramiento en el nivel de inglés alcanzado por los egresados de colegios oficiales, durante el 2019 solo el 6% de los estudiantes de instituciones educativas oficiales de Cali logró el nivel B1, indicando una necesidad de fortalecimiento del bilingüismo como herramienta para mejorar la competitividad, la incorporación a las coyunturas dinámicas del mercado laboral y de esta manera mejorar la calidad de vida a través de mejores oportunidades de estabilidad laboral y optimización de los ingresos. Es de mencionar que en Cali no hay instituciones educativas oficiales bilingües, como sí las hay en otras ciudades como Barranquilla, Bucaramanga y Bogotá.

Gráfico 4. Porcentaje estudiantes por niveles de desempeño en inglés Pruebas Saber 11, Instituciones Educativas Oficiales en ciudades de Colombia - Calendario A(2019)



Fuente: ICFES – Elaboración Cali Cómo Vamos, Cámara de Comercio de Cali.

Por otra parte, el 28% de los estudiantes de educación terciaria en Cali obtuvieron un nivel de inglés B1/B+, con mayor aporte de los estudiantes de carreras en Ingeniería, Ciencias Económicas y Administración (Cali Cómo Vamos, Cámara de Comercio de Cali, 2020).

Tomás Llorente de la U4SSC (United for sustainable smart cities), señala el papel fundamental de la educación en las ciudades inteligentes: "El cimiento de las sociedades futuras: es la ciudadanía. Y la primera piedra: la educación" (Educación 3.0, 2018). Entre los grandes retos de la educación en ciudades inteligentes, está el cambio en los paradigmas educativos para que logren incorporar el uso de tecnologías como parte integral de las sociedades bajo nuevos esquemas de engranaje y participación para el logro de objetivos sostenibles en una sociedad compuesta de ciudadanos Smart.

5.5.5 Salud

Indudablemente, la pandemia ha sido la problemática focal en materia de salud en el último año, desde el inicio de la misma al 13 de septiembre de 2021 se han confirmado 276.580 casos, con 7.245 fallecidos, que representan 2,7 defunciones por cada 100 casos reportados (Alcaldía de Santiago de Cali, 2021).

En el año 2020, la tasa de muerte por enfermedades infecciosas y parasitarias, que incluye las muertes por COVID-19, pasó a ser la primera causa de muerte entre la población caleña (20%), superando las enfermedades isquémicas del corazón (15,6%), históricamente la principal causa de muerte en la ciudad (Cali Cómo Vamos, 2021).

Alcaldía de Santiago de Cali, (2021) da a conocer que de las 527 camas UCI de la ciudad, la ocupación a dicha fecha es del 60,3%, de la cual el 11,3% es debida a casos de COVID-19 confirmados o sospechosos, el 49% restante se debe a otras patologías. Para finales de agosto de 2021, el 50,4% de la población ya había recibido la primera dosis de la vacuna y el 31% había recibido el esquema completo. Lamentablemente, durante el mes de septiembre se empieza a observar una disminución en el ritmo de vacunación de la población y de completitud del esquema debido a la indisponibilidad de segundas dosis.

En cuanto a nutrición de la primera infancia, el 1% de los niños de transición y primaria presentaron desnutrición aguda, mientras el 20% de la misma población registró sobrepeso y el 15,4% registró obesidad. Las condiciones laborales de los hogares, el confinamiento y los cambios en los hábitos de vida a raíz de la pandemia, son factores que han afectado a la población y que se reflejarán en las estadísticas de nutrición de los años venideros, generando una necesidad de programas de salud que logren mitigar los efectos de la pandemia y prevengan que la situación nutricional en la primera infancia se convierta en una nueva epidemia en el Distrito (Cali Cómo Vamos, 2021).

Por otro lado, el 30% de los caleños percibe que su salud mental ha empeorado a raíz de la pandemia (Cali Cómo Vamos, 2020), lo que podría desencadenar una crisis de salud pública, siendo la salud mental uno de los aspectos más desatendidos en materia de tratamiento, promoción y prevención en la población caleña.

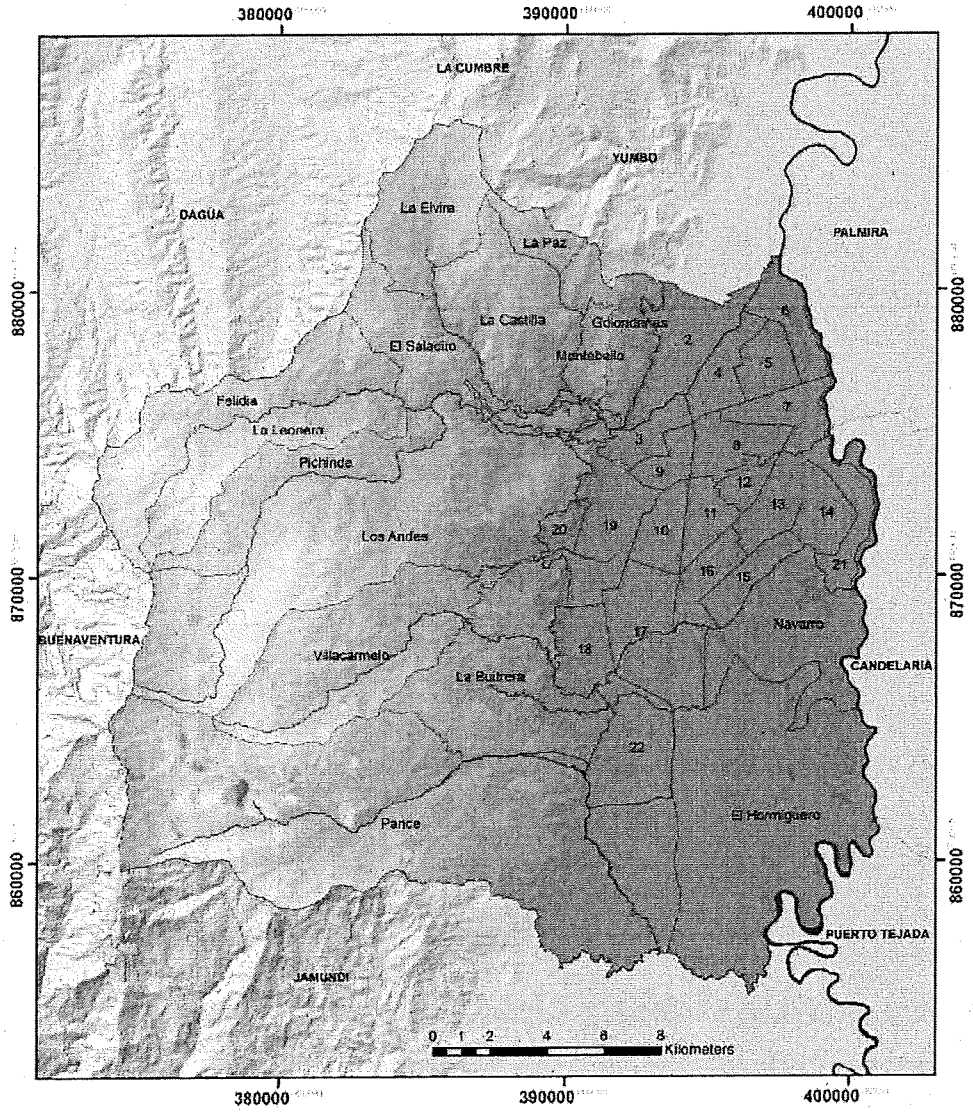
5.6 Desarrollo Sostenible

5.6.1 Medio ambiente

Las diversas afectaciones medioambientales se presentan tanto a nivel macro como micro, es decir, inciden a nivel internacional, nacional, regional y local, de ahí que, se tengan repercusiones en la ciudad de Cali.

Basta como muestra, la temperatura promedio de la ciudad, que varía según los diferentes ecosistemas. De acuerdo con el IDEAM, en el periodo de 1976 a 2005, en el oriente del municipio se produjo una temperatura promedio entre los 22.1°C y los 24°C, descendiendo hacia el centro y el occidente del municipio; llegando a temperaturas promedio entre 16°C a 7,5°C en dicho sector del occidente. Para el periodo 2011-2040, se proyecta un incremento de la temperatura promedio de entre 0.8°C y 1°C en la zona oriental de la ciudad y entre 0.5°C a 0.8°C en el resto del Distrito. Las proyecciones de los siguientes periodos hasta el año 2011 no son más alentadores, indicando aumentos en la temperatura de hasta 2.3°C (CVC; CIAT; DAGMA; Alcaldía de Santiago de Cali, s.f.).

Figura 3. Temperatura promedio multianual del Distrito en los períodos 1976 - 2005 y 2011-2040



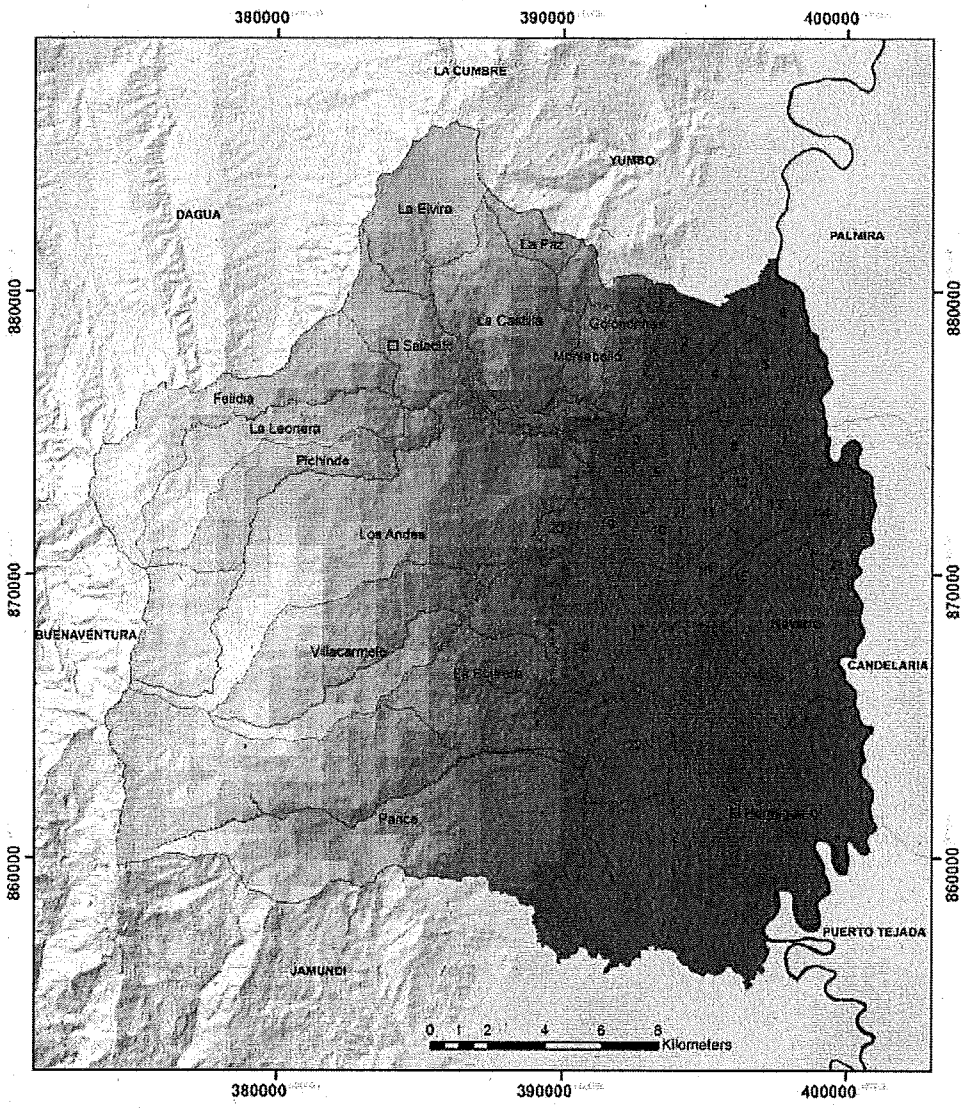
Temperatura promedio anual 1976 - 2005 (Media multianual)

Temperatura (°C)

Menor a 3°C	10,1°C a 11°C	18,1°C a 19°C
3,1°C a 4°C	11,1°C a 12°C	19,1°C a 20°C
4,1°C a 5°C	12,1°C a 13°C	20,1°C a 21°C
5,1°C a 6°C	13,1°C a 14°C	21,1°C a 22°C
6,1°C a 7°C	14,1°C a 15°C	22,1°C a 23°C
7,1°C a 8°C	15,1°C a 16°C	23,1°C a 24°C
8,1°C a 9°C	16,1°C a 17°C	24.1°C a 25°C
9,1°C a 10°C	17,1°C a 18°C	25.1°C a 26°C

Sistema geográfico de coordenadas: GCS_MAGNA
MAGNA Cali Valle del Cauca 2009
Datum: D_MAGNA
Longitud central: -76.52056250
Latitud central: 3.44188333

Fuente: IDEAM, POT de Cali, 2014



Temperatura promedio anual 2020 - 2040 (Media multianual)

Temperatura (°C)

Menor a 3°C	10,1°C a 11°C	18,1°C a 19°C
3,1°C a 4°C	11,1°C a 12°C	19,1°C a 20°C
4,1°C a 5°C	12,1°C a 13°C	20,1°C a 21°C
5,1°C a 6°C	13,1°C a 14°C	21,1°C a 22°C
6,1°C a 7°C	14,1°C a 15°C	22,1°C a 23°C
7,1°C a 8°C	15,1°C a 16°C	23,1°C a 24°C
8,1°C a 9°C	16,1°C a 17°C	24,1°C a 25°C
9,1°C a 10°C	17,1°C a 18°C	25,1°C a 26°C

Sistema geográfico de cordenadas: GCS_MAGNA
MAGNA Cali Valle del Cauca 2009
Datum: D_MAGNA
Longitud central: -76.52056250
Latitud central: 3.44188333

Fuente: IDEAM, POT de Cali, 2014

Fuente: IDEAM, POT de Cali, 1914. Tomado del Plan de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático de Santiago de Cali, 2017.

En segundo lugar, a partir de los escenarios de cambio climático proyectados, entre el año 2011 y el 2040 se vislumbra un incremento en las precipitaciones entre el 10% y el 30% respecto a los periodos anteriores y con mayor incidencia en la zona oriental y parte del centro occidente del municipio, incrementando los riesgos de deslizamientos e inundaciones latentes en la ciudad (CVC; CIAT; DAGMA; Alcaldía de Santiago de Cali, s.f.).

Estos cambios graduales tanto en precipitación como en la temperatura que tendría el municipio podrían generar que los fenómenos de variabilidad climática como los son El Niño y La Niña afecten o impacten con más fuerza el territorio, ocasionando daños y pérdidas en sus diferentes componentes (CVC; CIAT; DAGMA; Alcaldía de Santiago de Cali, s.f.). Aunque, se tengan proyecciones y mediciones de sus posibles efectos, dicho aumento trae consigo una incertidumbre parcial de las consecuencias en cada subsistema de la estructura funcional y ambiental del Municipio de Santiago de Cali.

Adicional a esto se encuentra el riesgo de inundaciones, que se ha concentrado históricamente en las comunas 5 – 6 – 7 – 12 – 13 – 14 – 15 – 16 - 21 y en el corregimiento de Navarro. Dado que, estas zonas se encuentran en la actualidad destinadas a actividades económicas o de infraestructura, el riesgo de inundación representa una vulnerabilidad tanto para la vida de las personas como para la infraestructura económica (CVC; CIAT; DAGMA; Alcaldía de Santiago de Cali, s.f.).

Sumado a lo anterior, el incremento poblacional, los modelos de segregación residencial de las áreas urbanas que concentran asentamientos poblacionales en la periferia de la ciudad y la intervención descontrolada de las zonas rurales, han conllevado un deterioro físico del suelo, acelerando los procesos de erosión del mismo, deslizamientos y movimientos de masas que terminan representando una amenaza para los asentamientos humanos, los ecosistemas y la biodiversidad (CVC; CIAT; DAGMA; Alcaldía de Santiago de Cali, s.f.).

Se debe agregar que, El COVID-19 ha tenido un impacto sobre el medio ambiente a nivel global, puesto que, si bien es cierto que el confinamiento logró reducir temporalmente las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y la quema de combustibles fósiles, también ha reducido el control y la inversión en mecanismos de observación y monitoreo de las condiciones medioambientales, lo que a su vez ha afectado la calidad de los pronósticos y de otros servicios meteorológicos, climáticos y oceanográficos, en consecuencia, la postergación de los compromisos climáticos globales. Esto solo aumenta la incapacidad para afrontar la emergencia climática por todas las partes y el empeoramiento de desafíos como olas de calor extremo, incendios, inundaciones y sequías devastadoras. En ese orden de ideas, los efectos del cambio climático serán mucho peores que los de la pandemia (Jimenez-Guanipa & Lucatello, 2020).

5.6.2 Empresa, Ciencia y Tecnología

Según el Consejo Privado de Competitividad - Universidad del Rosario, (2020) Santiago de Cali ocupó el sexto lugar en el Índice de Competitividad de Ciudades para el año 2020, con un puntaje de 6,19 de 10 puntos posibles, debido a que, la ciudad tiene una fuerte dinámica empresarial, especialmente en la industria tecnológica. Invest Pacific, (2020) declara que para el año 2020, cuatro de las diez principales empresas de TI en Colombia se encuentran en Cali, proyectando la ciudad como "nodo de desarrollo del Suroccidente colombiano".

Pese a las importantes dinámicas en el entorno empresarial y tecnológico, Cali se ubica en el puesto 30 de 32 ciudades evaluadas en el pilar de entorno para los negocios del Índice de Competitividad de Ciudades para el año 2020, dimensión conformada por indicadores provenientes del Doing Business del Banco Mundial (Consejo Privado de Competitividad - Universidad del Rosario, 2020).
Lo que significa que Cali es una ciudad con una alta complejidad en la creación y consolidación de nuevas empresas, que desestimula el emprendimiento y fomenta la informalidad, con las repercusiones que esto conlleva en la sociedad y la calidad de vida de las personas. Adicionalmente, el promedio de existencia de las empresas en la ciudad es menor a los 10 años, lo que no les permite una consolidación en el mercado.
Nuevamente el Consejo Privado de Competitividad - Universidad del Rosario, (2020) afirma que, Cali se ubica en el puesto 12 de las 32 ciudades evaluadas en el indicador de mercado laboral del Índice de Competitividad de Ciudades para el año 2020. Se destaca entonces la necesidad de cerrar las brechas en el mercado laboral con el fin de generar movilidades sociales ascendientes que produzcan un alto impacto en la ocupación de la población y logren la sostenibilidad necesaria para enfrentar los desafíos de la cuarta revolución industrial.

Las estrategias de ciudades inteligentes tienen dentro de sus objetivos primordiales impulsar los procesos económicos y competitivos, con entidades que mediante la prestación de servicios de tecnologías de la información, telecomunicaciones, actividades complementarias y conexas, reduzcan la brecha digital entre la población y logren una orientación hacia los ecosistemas digitales, la innovación tecnológica, el fomento a la innovación y el emprendimiento, la preservación & expansión del empleo, la generación de ingresos y la promoción de economías sustentables e incluyentes.

5.6.3 Gobernanza

El Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, (2020) sostiene que los resultados del Índice de Gobierno Digital para el año 2020 de las entidades del orden territorial que reportaron información a través del Formulario Único de Reporte de Avances de la Gestión (FURAG), posicionan a la Alcaldía de Cali como la

sexta alcaldía con mejor desempeño entre las Alcaldías de ciudades capitales de Grupo Par Avanzado, con 91,55 puntos de 99 posibles.

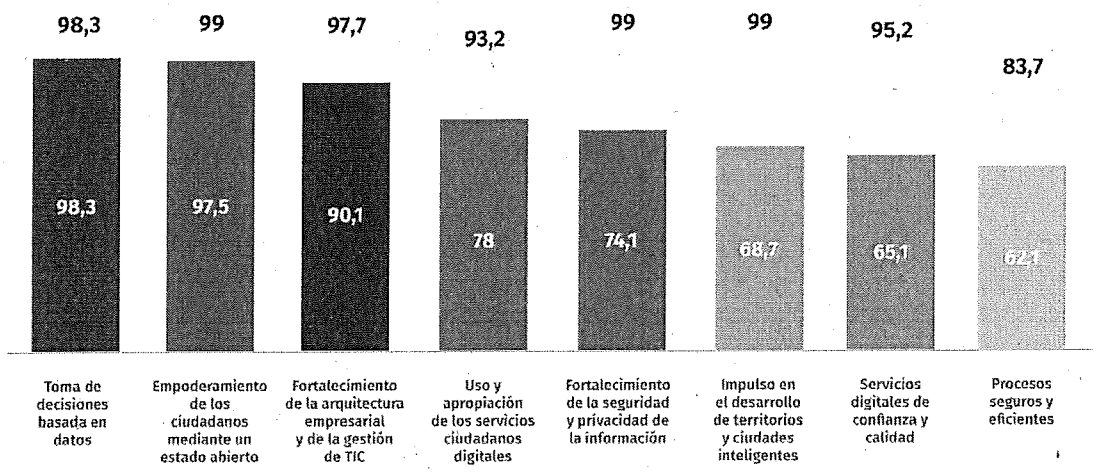
Tabla 3. Índice de Gobierno Digital 2020 entre las Alcaldías de Ciudades Capitales de Grupo Par Avanzado

Entidad	Índice de gobierno digital
ALCALDÍA DE MEDELLÍN	**97.71**
ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ	**97.55**
ALCALDÍA DE IBAGUÉ	**96.93**
ALCALDÍA DE MANIZALES	**96.13**
ALCALDÍA DE NEIVA	**95.91**
ALCALDÍA DE SANTIAGO DE CALI	**91.55**
ALCALDÍA DE TUNJA	**91.15**
ALCALDÍA DISTRITAL DE BARRANQUILLA	**90.97**
ALCALDÍA DE PEREIRA	**89.89**
ALCALDÍA DE YOPAL	**85.50**
ALCALDÍA DE ARMENIA - QUINDÍO	**82.63**
ALCALDÍA DE MONTERÍA	**78.24**
ALCALDÍA DE FLORENCIA - CAQUETÁ	**76.35**
ALCALDÍA DE BUCARAMANGA	**75.78**
ALCALDÍA DE PASTO	**74.59**
ALCALDÍA DE VILLAVICENCIO	**72.43**
ALCALDÍA DE SINCELEJO	**72.33**
ALCALDÍA DE RIOHACHA	**62.68**
ALCALDÍA DE POPAYÁN	**62.64**
ALCALDÍA DE SAN JOSÉ DE CÚCUTA	**60.58**
ALCALDÍA DISTRITAL DE SANTA MARTA	**59.88**
ALCALDÍA DE QUIBDÓ	**59.24**
ALCALDÍA DE VALLEDUPAR	**59.17**
ALCALDÍA DISTRITAL DE CARTAGENA DE INDIAS	**53.33**

Fuente: MinTIC, 2020.

Una vez más, el MinTIC, (2020) ratifica que en la aplicación de las políticas públicas, se observan oportunidades importantes de mejoramiento, particularmente con relación a la seguridad y eficiencia de los procesos, asimismo, con la confianza y calidad de los servicios digitales, factores cuyos indicadores tuvieron los resultados más bajos en la evaluación del año 2020 y se observan en la siguiente figura.

Gráfico 5. Puntajes de los Ejes Habilitadores y Propósitos de la Política de Gobierno Digital para la Alcaldía de Cali, 2020



Fuente: MinTIC, 2020.

Según las percepciones recopiladas en las mesas técnicas[2], algunas vulnerabilidades que afectan directamente el desempeño de estos indicadores son:

- La obsolescencia en las plataformas de información.
- La desarticulación de tecnologías, que conlleva interoperabilidad limitada y redundancias en la información, dificultando su mantenimiento y actualización oportuna.
- Ineficiencias en el manejo de la información, lo que ralentiza los procesos e incrementa los tiempos de respuesta, de donde resulta perjudicado el ciudadano.

Estas percepciones de los funcionarios son respaldadas por el MinTIC en el Informe de Evaluación de la Política de Gobierno Digital, el cual abarca el indicador de servicios digitales de calidad para los ciudadanos, además, de las vulnerabilidades relacionadas con los trámites que realizan por internet en términos de la información, sencillez y tiempos de trámites/transacciones, que recibieron calificaciones medias con oportunidades de mejoramiento, en concreto, con el trámite de interponer peticiones, quejas y reclamos, los pobladores consideran que es sencillo interponer las PQR, mientras que, el tratamiento y las respuestas que se dan sobre estas presenta importantes oportunidades de mejoramiento sobre la rapidez de respuesta y atención adecuada a las solicitudes.

Las ciudades inteligentes buscan abordar desafíos tales como la falta de transparencia, comunicación, interoperabilidad y lealtad, que evitan que las ciudades tradicionales utilicen la inteligencia artificial, las tecnologías de información y los datos personales en pro del bienestar de los ciudadanos. Por lo tanto, la gobernanza inteligente debe fundamentarse en el principio de la transparencia para reforzar la confianza de los habitantes hacia sistemas inteligentes, promoviendo el compromiso

ciudadano y tomando el liderazgo en la creación de ecosistemas urbanos en los que la tecnología beneficia y promueve el bienestar de los ciudadanos (El País, España, 2019).

6. MODELO DE MADUREZ[3]

6.1 Marco General

En el marco de concepto de arquitectura empresarial, el modelo Calinteligente se representa de manera integral a través del conjunto de dimensiones estructuradas como los elementos constitutivos que le dan una visión clara y estratégica sobre los objetivos, metas y líneas de negocio.

Con el fin de medir el logro de los objetivos asociados a las dimensiones dentro del dominio de Calinteligente, se utiliza el Modelo de Madurez; herramienta metodológica que establece unos criterios de calificación sobre un conjunto de indicadores, que permite establecer una línea base y una serie de actividades ordenada de mejoramiento en distintos niveles (hoja de ruta), que posibilitarán el cálculo del cumplimiento de dichos objetivos en la consolidación de Cali como ciudad inteligente. Como resultado, se crea una relación bidireccional y sinérgica entre el modelo Calinteligente y el modelo de madurez.

6.2 Principios Del Modelo De Madurez

- Visión de largo plazo.
- Transparencia.
- Centrado en las TIC´s para mejorar la calidad de vida y el desarrollo sostenible.
- Participación incluyente de los actores.
- Innovación abierta y colaborativa.

6.3 Construcción Del Modelo De Madurez

Por lo que atañe a la construcción del modelo de madurez de Calinteligente a partir de indicadores, se siguió el proceso descrito a continuación.

6.3.1 Identificación y depuración de indicadores

Para la definición inicial del conjunto de indicadores, se realizó una recopilación de indicadores de 11 modelos referenciados que utilizan este tipo de instrumentos en el monitoreo y evaluación de los procesos de ciudades inteligentes. Posteriormente, se identificaron indicadores específicos, relacionados directamente con la realidad de la ciudad y con las vulnerabilidades reconocidas para la ciudad en el marco de acción de Calinteligente.

Una vez recopilados, se eliminaron los indicadores repetidos, obsoletos o que persiguieran objetivos similares.

6.3.2 Validación de indicadores

Se realizó una consulta a expertos, aplicando una escala de importancia/gobernabilidad para priorizar los indicadores según su pertinencia con el direccionamiento estratégico del modelo propuesto, resultando en un total de 107 indicadores.

6.3.3 Clasificación de indicadores

Los indicadores se clasificaron en dimensiones y factores según el modelo de Calinteligente y se definieron atributos propios de cada indicador, a saber:

- Descripción del indicador, que permite un entendimiento del objetivo de la medición de este.
- Tipo de indicador según su naturaleza (Producto, Resultado o Gestión).
- Fórmula de cálculo del indicador.
- Unidad de medida del indicador.
- Meta de evolución del indicador (incrementar o disminuir según la naturaleza de este).

Tabla 4. Cantidad de indicadores por factores y dimensiones del modelo de madurez de Calinteligente

Dimensión	Factor	Indicadores
Seguridad Inteligente	Prevención y predicción del delito	5
	Respuesta al ciudadano	4
Total Seguridad Inteligente		**9**
Movilidad Inteligente	Infraestructura y seguridad vial inteligente	6
	Movilidad sostenible	7
	Transporte inteligente	5
Total Movilidad Inteligente		**18**
Calidad de vida inteligente	Cultura inteligente	2
	Deporte y recreación inteligente	2
	Educación inteligente	11
	Iluminación inteligente	3
	Salud y bienestar inteligente	5
	Servicios públicos inteligentes	12
	Turismo inteligente	3
Total Calidad de vida inteligente		**38**
Desarrollo sostenible inteligente	Ciencia, tecnología e innovación	5
	Economía inteligente	12
	Medio ambiente inteligente	8
	Sociedad inteligente	7
Total Desarrollo sostenible inteligente		**32**
Gobernanza inteligente	Distrito especial inteligente	4
	Gobierno abierto	2
	Gobierno digital	2
	Participación ciudadana	2
Total Gobernanza inteligente		**10**
Total indicadores		**107**
Total factores		**20**
total dimensiones		**5**

Fuente: Elaboración propia Fundación Universidad del Valle

6.3.4 Levantamiento de información de línea base y referentes

Para cada indicador se realizaron dos procesos de búsqueda:

- **Valor del indicador**: se realizó inicialmente una investigación en fuentes secundarias públicas, documentando la fuente de consulta, fecha del indicador y otra información pertinente. Para aquellos indicadores no disponibles en fuentes públicas, se llevó a cabo una revisión de los talleres realizados con los diferentes actores para el proyecto Calinteligente y se efectuaron consultas directas en las

entidades respectivas a través de medios digitales o solicitudes personales de información. Los indicadores no encontrados o con respuesta pendiente a la fecha de cierre del presente informe se marcaron como No Disponibles y se excluyeron del cálculo del modelo de madurez.

- **Referentes destacados**: Se establecieron los valores de referencia de los indicadores, según los siguientes criterios:

o **Indicadores de porcentaje:** La generalidad de los indicadores de porcentaje obedece a tasas entre 0% y 100% dada su naturaleza de razón aritmética. Para aquellos indicadores porcentuales con comportamientos diferentes al estándar, se siguió el mismo procedimiento que para los indicadores numéricos.

o **Indicadores numéricos**: Se ejecuto una búsqueda de referentes nacionales, latinoamericanos o internacionales, que permitieran determinar los valores de referencia de medición del indicador en el contexto de ciudades inteligentes, determinando los valores mínimos y máximos esperados para cada indicador.

o **Los indicadores con valores de referencia no encontrados o con respuesta pendiente a la fecha de cierre del presente informe:** se marcaron como pendientes de referente para ubicar en la escala de medición y se excluyeron en el cálculo del modelo de madurez.

Los indicadores se documentaron en hojas de vida, las cuales contienen la información de definición, formulación y calificación de cada indicador.

6.3.5 Definición de métricas del modelo

El modelo de madurez facilita representar el avance o desempeño de la ciudad en los diferentes indicadores, factores y dimensiones del modelo Calinteligente. Para determinar el nivel de madurez, los valores de línea base de los indicadores se homologaron en una escala de medición estándar de 0 a 100, que se divide en 5 percentiles que permiten posicionar cada indicador en un nivel específico de madurez.

El nivel de madurez total de dimensiones (ejes) y factores de clasificación de los indicadores, se calcula mediante el promedio simple del valor en la escala homologada de cada uno de los indicadores, permitiendo así obtener un valor y un nivel general de la totalidad del modelo.

Tabla 5. Niveles del modelo de madurez de Calinteligente

	Nivel de madurez	Descripción del nivel de madurez	Rango de valor homologado en escala de 0 a 100 puntos
1	Incipiente	Ausencia, presencia despreciable respecto al referente o valor por debajo del referente mínimo, requiere acciones profundas para encaminarse en el proceso de ciudad inteligente	0-20
2	Básico	Presencia mínima en relación al referente, sigue requiriendo acciones profundas en el proceso de ciudad inteligente	20.1-40
3	Intermedio	Se reflejan las acciones implementadas en el proceso de ciudad inteligente, sigue requiriendo acciones profundas para mantener el avance en el proceso de ciudad inteligente.	40.1-60
4	Avanzado	Alto desempeño como ciudad inteligente, requiere acciones constantes y concretas para llegar al siguiente nivel	60.1-80
5	Inteligente	Nivel ideal, la mayor cercanía al referente, requiere acciones de control y seguimiento para consolidar y mantenerse como fortaleza de la ciudad inteligente	80.1-100

Fuente: Elaboración propia Fundación Universidad del Valle (2021)

6.3.6 Aplicación del modelo para diagnóstico de línea base.

De acuerdo con las métricas establecidas, se aplicaron los factores de conversión correspondientes a cada valor de la escala para obtener la puntuación homologada de cada indicador, acorde con el modelo y las métricas establecidas.

- Para los indicadores de **cantidad** con meta de **incremento** se aplicó la siguiente fórmula de conversión:

$$H_i = \left|\frac{(N_i - \propto_i}{\partial_i - \propto_i}\right| * 100$$

Donde:
Hi = valor homologado del indicador i
Ni = valor del indicador 1
∝i = Valor mínimo de referencia
∂i = Valor máximo de referencia

- Para los indicadores de **cantidad** con meta de **disminución** se aplicó la siguiente fórmula de conversión:

$$H_i = 100 - \left|\frac{(N_i - \propto_i}{\partial_i - \propto_i}\right| * 100$$

Donde:

Hi = valor homologado del indicador i
Ni = valor del indicador 1
∝i = Valor mínimo de referencia
∂i = Valor máximo de referencia

Para los indicadores de **porcentaje** con meta de **incremento** se aplicó la siguiente fórmula de conversión:

$$H_i = \left|\frac{((100 * N_i) - \propto_i}{\partial_i - \propto_i}\right| * 100$$

Donde:
Hi = valor homologado del indicador i
Ni = valor del indicador 1
∝i = Valor mínimo de referencia
∂i = Valor máximo de referencia

Para los indicadores de **porcentaje** con meta de **disminución** se aplicó la siguiente fórmula de conversión:

$$H_i = 100 - \left|\frac{((100 * N_i) - \propto_i}{\partial_i - \propto_i}\right| * 100$$

Donde:
Hi = valor homologado del indicador i
Ni = valor del indicador 1
∝i = Valor mínimo de referencia
∂i = Valor máximo de referencia

Sobre los valores de los indicadores homologados, se realizaron los cálculos de promedios simples para estimar la línea base por factores, dimensiones y total, ubicándolos en su respectivo nivel en el modelo de madurez. En el caso de los indicadores cuyos valores de línea base se encontraron por debajo del valor mínimo de referencia, se tomaron en 0 para el cálculo del Indicador Global de acuerdo con la definición de la escala. Igualmente, aquellos indicadores cuyo valor homologado fuera superior a 100, se tomaron en 100 para el cálculo del Indicador Global.

6.4 Diagnóstico De Línea Base Del Modelo De Madurez

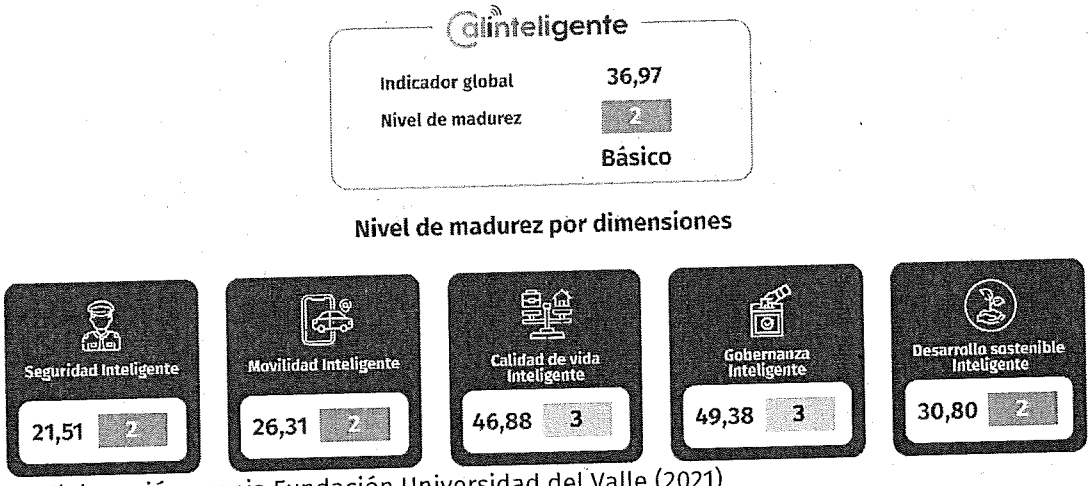
El Indicador Global de Calinteligente calculado para los indicadores disponibles al momento de cierre del documento, obtiene una calificación de 36.97 puntos de 100 posibles, ubicándose en un nivel de madurez 2 (Básico).

La dimensión de Gobernanza Inteligente es la que más avances evidencia en el proceso de ciudad inteligente, con una puntuación de 49,38, gracias al aporte del factor gobierno abierto, único factor que se ubica en nivel 4 en la escala de madurez.

Junto con la dimensión calidad de vida, con una calificación de 46,88 puntos, se ubican en nivel 3 (Intermedio) en la escala de madurez.

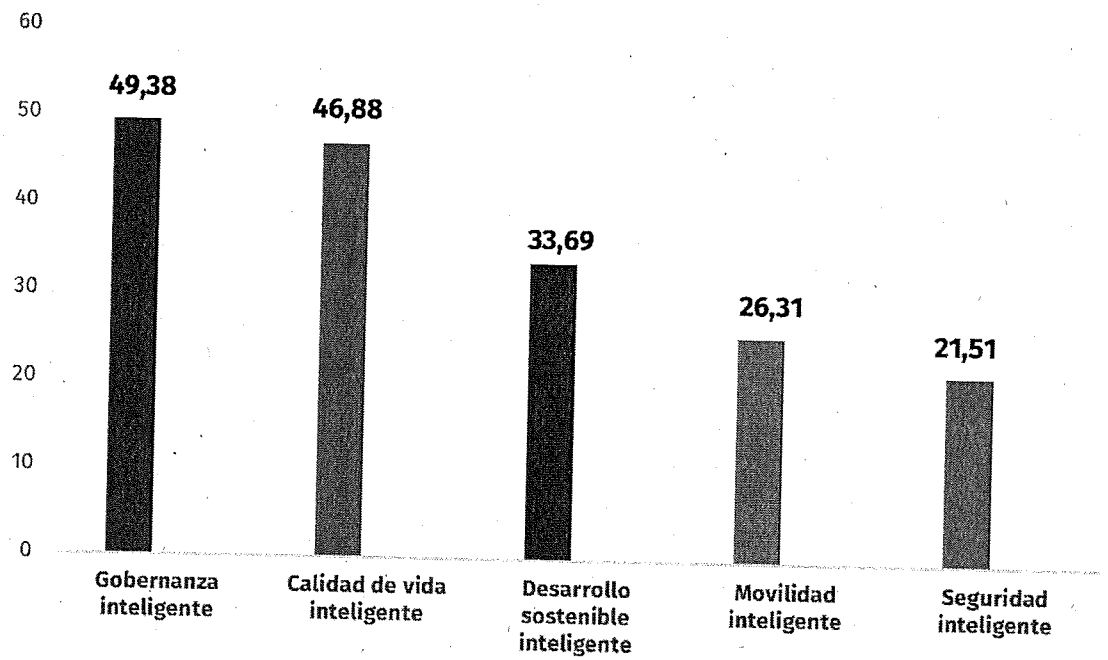
Por lo que se refiere a las dimensiones con mayores necesidades de intervención y priorización de acciones, iniciativas y estrategias de ciudad inteligente son, en orden descendente: Desarrollo Sostenible Inteligente (30,80), Movilidad Inteligente (26,31) y Seguridad Inteligente (21,51), las tres en nivel 2 (Básico).

Figura 4. Nivel de madurez Calinteligente – Línea base Total y por Dimensiones



Fuente: Elaboración propia Fundación Universidad del Valle (2021)

Gráfico 6. Nivel de madurez comparativo por dimensiones



Fuente: Elaboración propia Fundación Universidad del Valle (2021)

6.5 Línea Base Por Dimensiones

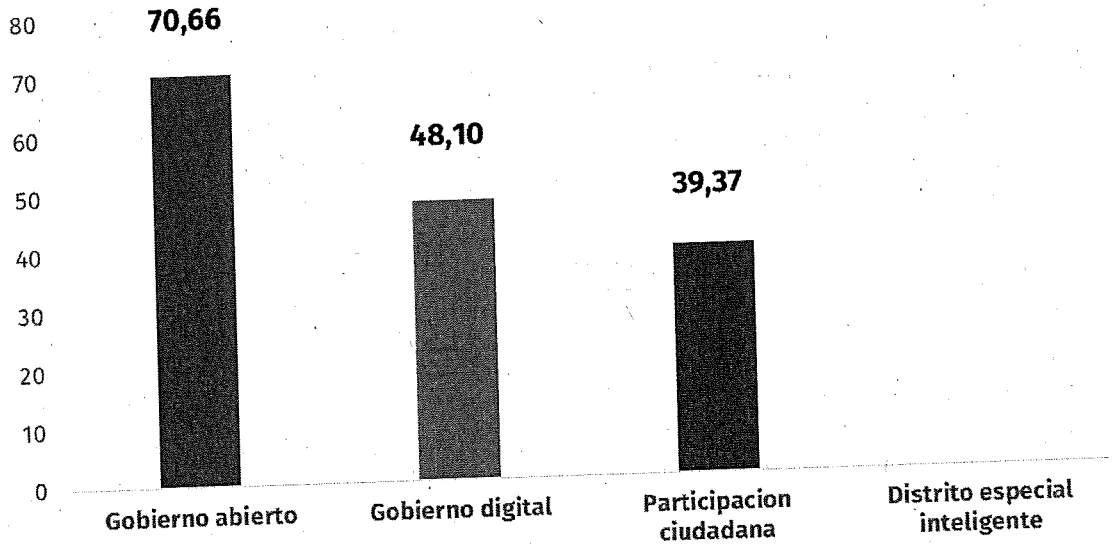
6.5.1 Gobernanza Inteligente

En la dimensión de Gobernanza Inteligente se observa el nivel de madurez con mejor desempeño en el camino a convertirse en una ciudad inteligente, gracias a las estrategias que se vienen implementando en la administración municipal como parte de los planes de desarrollo, arquitectura empresarial y otros pertinentes.

El factor de gobierno abierto es el de mayor aporte a esta dimensión, mientras los factores de gobierno inteligente y participación ciudadana requieren mayor intervención, con miras a lograr un incremento en la participación de los votantes en los procesos electorales de la ciudad, mejorar la eficiencia en los trámites y procesos en las entidades públicas y tener mayor disponibilidad de la información relacionada con solicitudes de información, peticiones, quejas y reclamos presentados por la ciudadanía a través de medios virtuales.

El factor de Distrito Especial inteligente se encuentra sin información disponible a la fecha de cierre del presente informe, dada la necesidad a nivel de la administración de revisar y reprogramar los planes de implementación de esta iniciativa a raíz del cambio en la priorización de las inversiones por el COVID-19 y los ajustes requeridos para la implementación de los pilotos, propuestos para inicios del año 2022.

Gráfico 7. Nivel de madurez dimensión Gobernanza Inteligente por factores



Fuente: Elaboración propia Fundación Universidad del Valle (2021)

Tabla 6. Indicadores en la dimensión Gobernanza Inteligente, factor Gobierno digital

Nombre del indicador	Descripción	Meta	Valor del indicador	Valor escala del Nivel de madurez (0 a 100)	Nivel de madurez
Índice de desempeño de Gobierno Digital	Medida estandarizada del FURAG para conocer el nivel de desempeño de las entidades públicas (promedio) en materia de Gobierno Digital.	Incrementar	73.1	73.100	4
Trámites en línea	Número de trámites en línea en la página de la Alcaldía	Incrementar	5.6%	5.645	

Fuente: Elaboración propia Fundación Universidad del Valle (2021)

Tabla 7.Indicadores en la dimensión Gobernanza Inteligente, factor Gobierno abierto

Nombre del indicador	Descripción	Meta	Valor del indicador	Valor escala del Nivel de madurez (0 a 100)	Nivel de madurez
Índice de transparencia y acceso a la información	Medida estandarizada sobre el desempeño de la ciudad en transparencia y acceso a la información. La Medición del Desempeño Institucional es una operación estadística que mide anualmente la gestión y desempeño de las entidades públicas, proporcionando información para la toma de decisiones en materia de gestión.	Incrementar	70.7	70.664	4
Datos abiertos	Número de bases de datos abiertas al público. La plataforma de Datos Abiertos de Santiago de Cali busca promover la transparencia, el acceso a la información pública, la competitividad, el desarrollo económico y la generación de impacto social a través de la apertura, la reutilización de los datos públicos, además, del uso y apropiación de las TIC de acuerdo con la estrategia de Gobierno Digital de Colombia.	Incrementar	461	Sin referente	Sin referente

Fuente: Elaboración propia Fundación Universidad del Valle (2021)

Tabla 8. Indicadores en la dimensión Gobernanza Inteligente, factor Participación ciudadana

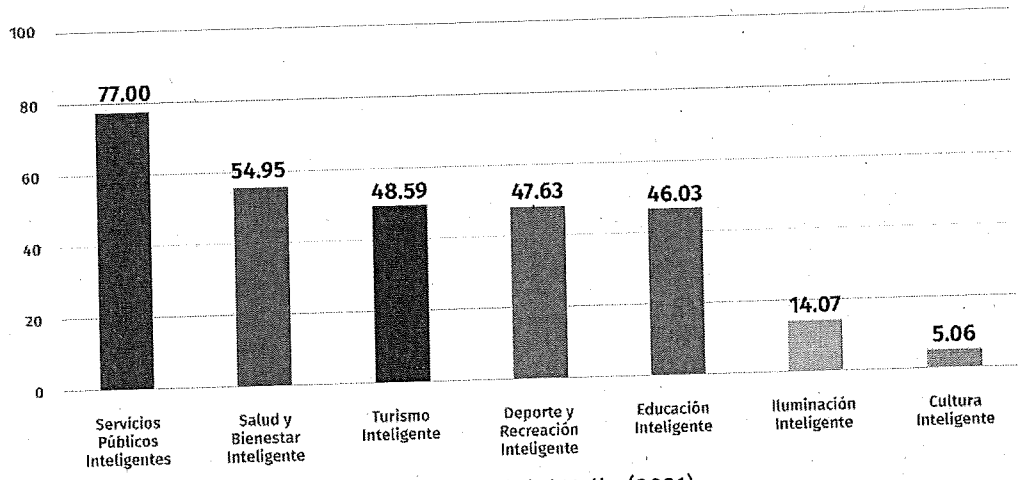
Nombre del indicador	Descripción	Meta	Valor del indicador	Valor escala del Nivel de madurez (0 a 100)	Nivel de madurez
Participación electoral	Mide los niveles de participación ciudadana en las elecciones populares territoriales.	Incrementar	48.10%	48.100	3
Derecho de petición	Relación de PQRS presentadas por internet en el portal de la Alcaldía y el total de PQRS presentadas.	Incrementar	No disponible		

Fuente: Elaboración propia Fundación Universidad del Valle (2021)

6.5.2 Calidad de vida Inteligente

A continuación, se exponen los pormenores del nivel de madurez por factores y por indicadores en esta dimensión.

Gráfico 8. Nivel de madurez dimensión Calidad de vida Inteligente por factores



Fuente: Elaboración propia Fundación Universidad del Valle (2021)

Tabla 9. Indicadores en la dimensión Calidad de Vida Inteligente, factor Deporte y Recreación Inteligente

Nombre del indicador	Descripción	Meta	Valor del indicador	Valor escala del Nivel de madurez (0 a 100)	Nivel de madurez
Escenarios deportivos y recreativos	Porcentaje de escenarios deportivos y recreativos en condiciones de calidad	Incrementar	72.18%	72.179	4
Eventos deportivos internacionales	Número de eventos deportivos internacionales organizados en el territorio al año	Incrementar	3.0	25.000	2

Fuente: Elaboración propia Fundación Universidad del Valle (2021)

Tabla 10. Indicadores en la dimensión Calidad de Vida Inteligente, factor Salud y Bienestar Inteligente

Nombre del indicador	Descripción	Meta	Valor del indicador	Valor escala del Nivel de madurez (0 a 100)	Nivel de madurez
Cobertura del sistema de salud	Porcentaje de personas cubiertas por los servicios de salud	Incrementar	101.50%	100	5
Camas UCI funcionales	Número de camas UCI funcionales por cada 100.000 habitantes	Incrementar	28.8	137.32	5
Población con esquema de vacunación completo contra el Covid-19	Relación entre la población con el esquema de vacunación contra el COVID-19 completo y la población total en el territorio	Incrementar	31.00%	31.000	2
Historias clínicas digitales	Porcentaje de historias clínicas digitales en la nube	Incrementar	No disponible		
Consultas médicas virtuales	Porcentaje de consultas médicas por medios virtuales	Incrementar	No disponible		

Fuente: Elaboración propia Fundación Universidad del Valle (2021)

Tabla 11. Indicadores en la dimensión Calidad de Vida Inteligente, factor Servicios Públicos Inteligentes

Nombre del indicador	Descripción	Meta	Valor del indicador	Valor escala del Nivel de madurez (0 a 100)	Nivel de madurez
Servicios públicos inteligente	Número de hogares con medidores (agua, energía, gas) inteligentes	Incrementar	8.42%	8.415	
Cobertura acueducto y alcantarillado	Porcentaje de hogares con servicios de acueducto y alcantarillado	Incrementar	99.30%	99.300	5
Cobertura energía eléctrica	Porcentaje de hogares con servicios de energía eléctrica	Incrementar	99.90%	99.900	5
Cobertura de gas natural	Porcentaje de hogares con servicios de gas natural	Incrementar	87.50%	87.500	5
Pagos de servicios públicos por medios virtuales	Porcentaje de pagos de servicios públicos (agua-energía-gas) por medios virtuales	Incrementar	No disponible		
Zonas wifi-públicas	Número de zonas wifi en espacios públicos por cada 100.000 habitantes	Incrementar	2.3	1.536	
Cobertura de internet	Porcentaje de viviendas con servicio de internet	Incrementar	72.10%	13.226	
Velocidad de banda ancha	Promedio de velocidad de banda ancha en puntos fijos de conexión en el territorio	Incrementar	51	11.000	
Hogares que poseen computador de escritorio, portátil, tablet y/o tv inteligentes	Porcentaje de hogares que poseen computador de escritorio, portátil, tablet y/o tv inteligentes	Incrementar	48.20%	48.200	3
Internet móvil	Proporción de hogares con Internet móvil	Incrementar	52.70%	43.769	3
Telefonía inteligente	Porcentaje de personas que poseen teléfono inteligente	Incrementar	97.50%	93.529	5
Capacidad de telecomunicaciones	Número de habitantes por cada antenas de telecomunicaciones	Disminuir	4.2	-173.57	

Fuente: Elaboración propia Fundación Universidad del Valle (2021)

Tabla 12. Indicadores en la dimensión Calidad de Vida Inteligente, factor Educación Inteligente

Nombre del indicador	Descripción	Meta	Valor del indicador	Valor escala del Nivel de madurez (0 a 100)	Nivel de madurez
Cobertura neta del sistema educativo	Porcentaje de estudiantes matriculados en un nivel educativo que tienen la edad teórica para cursarlo (5-16 años)	Incrementar	85.90%	85.900	5
Colegios públicos y privados	Número de instituciones públicas y privadas de educación básica (primaria y secundaria), además, de media vocacional adscritas al territorio	Incrementar	1.509	Sin referente	Sin referente
Universidades públicas y privadas	Tasa de cobertura en educación superior	Incrementar	57.97%	11.792	
Estudiantes por computador/ tablet	Número de niños y niñas que comparten el acceso a un computador/tablet para uso educativo	Disminuir	6.0	86.364	5
Aulas inteligentes en colegios públicos y privados	Aulas dotadas con equipos tecnológicos en instituciones educativas oficiales en el departamento del Valle del Cauca	Incrementar	892	Sin referente	Sin referente
Programas de educación superior STEM	Porcentaje de programas de educación superior en ciencias, tecnología, ingenierías y matemáticas registrados en el SNIES	Incrementar	23.40%	93.600	5
Estudiantes en carreras TIC	Porcentaje de la población graduado en programas de formación universitaria TIC	Incrementar	24.74%	21.604	2
Nivel de estudios alcanzados por la población	Porcentaje de la población con nivel de estudios técnico, tecnológico, universitario y posgrado en la cabecera del departamento	Incrementar	24.00%	12.000	
Bilingüismo	Puntaje de dominio del inglés según pruebas SABER 11	Incrementar	51.1	-32.162	
Índice de lectura de la población	Número de libros leídos al año por persona	Incrementar	3.2	70.9677	4
Programas de educación superior virtuales en la ciudad	Programas de educación superior en modalidad virtual registrados en el SNIES por cada 1000 personas en edad de estudios universitarios (20 a 24 años)	Incrementar	0.213084	46.4474	3

Fuente: Elaboración propia Fundación Universidad del Valle (2021)

Tabla 13. Indicadores en la dimensión Calidad de Vida Inteligente, factor Turismo Inteligente

Nombre del indicador	Descripción	Meta	Valor del indicador	Valor escala del Nivel de madurez (0 a 100)	Nivel de madurez
Eventos (congresos y ferias) internacionales	Número de eventos (congresos y ferias) internacionales organizados en el territorio al año	Incrementar	76	Sin referente	Sin referente
Ocupación hotelera anual	Porcentaje promedio de ocupación hotelera anual	Incrementar	55.78%	55.780	3
Turismo internacional	Número de turistas internacionales que llegan al territorio por año	Incrementar	401,176	54.124	3

Fuente: Elaboración propia Fundación Universidad del Valle (2021)

Tabla 14. Indicadores en la dimensión Calidad de Vida Inteligente, factor Cultura Inteligente

Nombre del indicador	Descripción	Meta	Valor del indicador	Valor escala del Nivel de madurez (0 a 100)	Nivel de madurez
Escenarios culturales	Número de teatros de la ciudad por cada 100.000 habitantes	Incrementar	1.115	5.064	[illegible]
Empresas de desarrollo naranja	Número de empresas de desarrollo naranja inscritas en la Cámara de Comercio de Cali	Incrementar	13,000	Sin referente	Sin referente

Fuente: Elaboración propia Fundación Universidad del Valle (2021)

Tabla 15. Indicadores en la dimensión Calidad de Vida Inteligente, factor Iluminación Inteligente

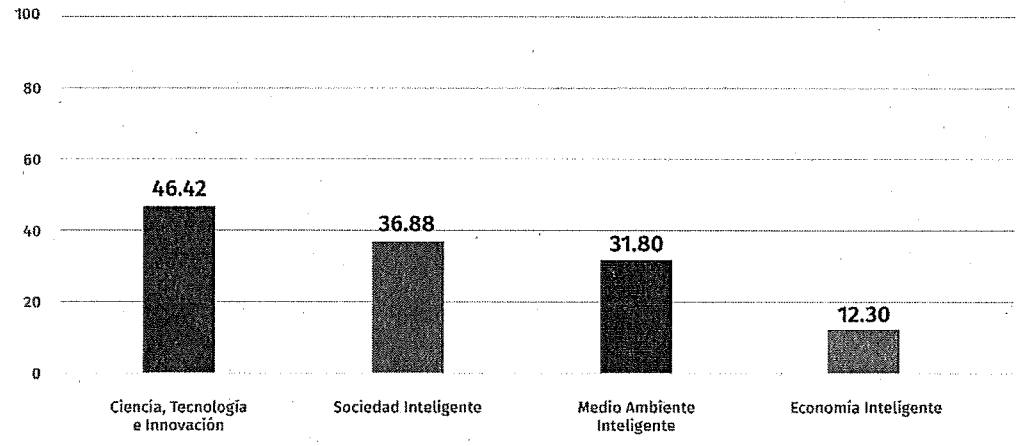
Nombre del indicador	Descripción	Meta	Valor del indicador	Valor escala del Nivel de madurez (0 a 100)	Nivel de madurez
Nodos de alumbrado público	Número de nodos de alumbrado público	Incrementar	100,000	Sin referente	Sin referente
Alumbrado público Led	Porcentaje de nodos de alumbrado público con bombillas Led	Incrementar	28.10%	28.101	2
Alumbrado público telegestionado	Porcentaje de nodos de alumbrado público telegestionado	Incrementar	0.04%	0.040	

Fuente: Elaboración propia Fundación Universidad del Valle (2021)

6.5.2.1 Desarrollo Sostenible Inteligente

A continuación, se describe la minucia del nivel de madurez por factores y por indicadores en esta dimensión.

Gráfico 9. Nivel de madurez dimensión Desarrollo Sostenible Inteligente por factores



Fuente: Elaboración propia Fundación Universidad del Valle (2021)

Tabla 16. Indicadores en la dimensión Desarrollo sostenible Inteligente, factor Economía Inteligente

Nombre del indicador	Descripción	Meta	Valor del indicador	Valor escala del Nivel de madurez (0 a 100)	Nivel de madurez
Empresas generadoras de empleo	Número de empresas generadoras de empleo por cada 10.000 habitantes	Incrementar	4,088	Sin referente	Sin referente
Tasa de crecimiento empresarial	Porcentaje de crecimiento de empresas inscritas en la Cámara de Comercio de Cali	Incrementar	17.40%	58.000	3
Índice de competitividad de ciudades	Ubicación de la ciudad en el índice de competitividad de ciudades	Disminuir	6	83.871	5
Empresas de base tecnológica	Porcentaje de empresas de base tecnológica inscritas en la Cámara de Comercio de Cali	Incrementar	No disponible		
Facilidad para hacer negocios	Ubicación de la ciudad en el ranking Doing Business	Disminuir	30	6.452	1
Empresas que cotizan en bolsa	Porcentaje de la participación de las empresas registradas en Cali, entre las empresas inscritas en la Bolsa de Valores de Colombia	Incrementar	18.5%	43.320	3
Negocios verdes	Empresas registradas en el portafolio de negocios verdes del Ministerio de Ambiente	Incrementar	1.12%	45.6440641	3
Empleo generado por el sector servicios	Porcentaje de empleos generados por el sector servicios	Incrementar	No disponible		
Empleo producido por empresas Tech	Porcentaje de empleos producidos por empresas Tech	Incrementar	No disponible		
Trabajo en coworking	Oferta de espacios de trabajo en co-working en la ciudad	Incrementar	40	13.867	1
Pagos por medios electrónicos	Transacciones realizadas por medios electrónicos (datafonos, internet)	Incrementar	7.0%	7.00	1
Tasa de crecimiento de comercio electrónico anual	Porcentaje de crecimiento de empresas inscritas en la Cámara de Comercio Electrónico respecto al año anterior	Incrementar	No disponible		

Fuente: Elaboración propia Fundación Universidad del Valle (2021)

Tabla 17. Indicadores en la dimensión Desarrollo Sostenible Inteligente, factor Sociedad Inteligente

Nombre del indicador	Descripción	Meta	Valor del indicador	Valor escala del Nivel de madurez (0 a 100)	Nivel de madurez
Tasa de desempleo	Porcentaje de la población en edad de trabajar desempleada	Disminuir	18.80%	81.200	5
Índice de pobreza Multi - dimensional	Medición estandarizada de la pobreza que refleja las múltiples carencias que enfrentan las personas pobres al mismo tiempo	Incrementar	21.90%	17.705	
Vivienda inteligente	Porcentaje de viviendas inteligentes en el territorio	Incrementar	8.51%	8.507	
Apropiación digital	Mide las capacidades de uso del internet entre la población	Incrementar	0.4	42.000	3
Mujeres empleadas	Tasa de ocupación de mujeres en edad de laborar	Incrementar	35.10%	35.100	2
Jóvenes empleados	Tasa de ocupación de la población de 14 a 28 años	Incrementar	34.90%	34.900	2
Penetración del teletrabajo	Relación de la población ocupada en teletrabajo y el total de población en edad de trabajar empleada	Incrementar	1.08%	3.173	

Fuente: Elaboración propia Fundación Universidad del Valle (2021)

Tabla 18. Indicadores en la dimensión Desarrollo sostenible Inteligente, factor Medio ambiente inteligente

Nombre del indicador	Descripción	Meta	Valor del indicador	Valor escala del Nivel de madurez (0 a 100)	Nivel de madurez
Huella de carbono per cápita	Toneladas de gases de efecto invernadero generados por una persona al año	Disminuir	2.0	-13.423	1
Monitoreo medio - ambiental inteligente	Número de estaciones para monitoreo medioambiental en el territorio	Incrementa	0.02305	204.5767	5
Rutas de recolección de residuos inteligentes	Porcentaje de rutas de recolección de residuos georreferenciadas	Incrementar	No disponible		
Residuos sólidos reciclados	Índice de aprovechamiento de residuos sólidos urbanos	Incrementar	18.00%	18.000	1
Energías renovables	Porcentaje de cogeneración de energía de uso final derivada de fuentes renovables (bioenergía)	Incrementar	88.85%	88.851	5
Construcciones con certificaciones de sostenibilidad	Porcentaje de construcciones con certificaciones de sostenibilidad	Incrementar	No disponible		
Espacio público verde	M2 de espacio público verde per cápita	Incrementar	2.7	11.857	1
Calidad ambiental	Índice de calidad ambiental urbana	Incrementar	59.8	59.800	3

Fuente: Elaboración propia Fundación Universidad del Valle (2021)

Tabla 19. Indicadores en la dimensión Desarrollo sostenible Inteligente, factor Ciencia, tecnología e innovación

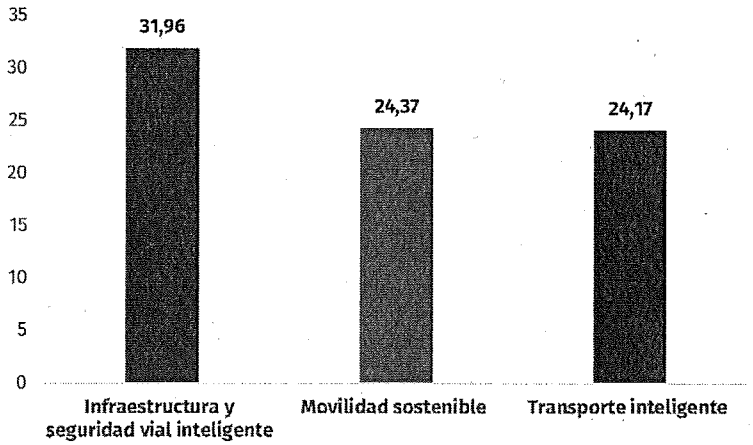
Nombre del indicador	Descripción	Meta	Valor del indicador	Valor escala del Nivel de madurez (0 a 100)	Nivel de madurez
Grupos de investigación	Número de grupos de investigación reconocidos por Minciencias por universidad	Incrementar	15	6.9156	
Innovación tecnológica	Número de patentes por cada 100.000 habitantes	Incrementar	1.1	0.000	
Divulgación científica	Documentos científicos aptos para publicación en revistas científicas - Índice H (Hirsch)	Incrementar	0.00%	0.000	
Gasto en Ciencia, Tecnología e Innovación	Gasto en Ciencia, Tecnología e Innovación como porcentaje del PIB	Incrementar	42.30%	42.300	3
Centros de Innovación y Desarrollo Tecnológico	Número de centros de innovación y desarrollo tecnológico **RECONOCIDOS**	Incrementar	7	Sin referente	Sin referente

Fuente: Elaboración propia Fundación Universidad del Valle (2021)

6.5.2.2 Movilidad Inteligente

A continuación, se muestra el detalle del nivel de madurez por factores y por indicadores en esta dimensión.

Gráfico 10. Nivel de madurez dimensión Movilidad Inteligente por factores



Fuente: Elaboración propia Fundación Universidad del Valle (2021)

Tabla 20. Indicadores en la dimensión Movilidad Inteligente, factor Transporte Inteligente

Nombre del indicador	Descripción	Meta	Valor del indicador	Valor escala del Nivel de madurez (0 a 100)	Nivel de madurez
Estacionamientos inteligentes	Número de estaciones públicas y privadas de parqueo inteligentes en el territorio	Incrementar	No disponible		
Uso del transporte público	Porcentaje de uso del masivo integrado MIO como medio principal para transportarse en la ciudad	Incrementar	34.00%	34.000	2
Tiempo promedio de viaje en transporte particular	Promedio de minutos de viajes en transporte particular (automóviles-motocicletas)	Disminuir	34.9	59.388	3
Tiempo promedio de viaje en transporte público integrado	Promedio de minutos de viajes en transporte masivo integrado MIO	Disminuir	49.3	30.000	2
Composición del parque automotor – uso vehículos / transporte público	Proporción de vehículos destinados al transporte público en relación con el total del parque automotor de la ciudad.	Incrementar	4.45%	4.447	1

Fuente: Elaboración propia Fundación Universidad del Valle (2021)

Tabla 21. Indicadores en la dimensión Movilidad Inteligente, factor Infraestructura y Seguridad Vial Inteligente

Nombre del indicador	Descripción	Meta	Valor del indicador	Valor escala del Nivel de madurez (0 a 100)	Nivel de madurez
Mortalidad por accidentes de transporte terrestre	Mortalidad por accidentes de transporte terrestre	Disminuir	13.9	2.9988140	
Kilómetros de sistema de transporte público	Kilómetros de sistema de transporte masivo MIO en la ciudad	Incrementar	20.7	17.7736765	
Semaforización inteligente	Porcentaje de semáforos conectados al sistema de gestión del tráfico en tiempo real	Incrementar	0.00%	0.000	
Monitoreo del tráfico en tiempo real	Número de sensores instalados para monitorear el tráfico (telemetría) en el territorio	Incrementar	No disponible		
Kilómetros de ciclo vías y carriles	kilómetros de ciclo rutas y ciclo bandas habilitados en la ciudad	Incrementar	6.7	34.386	2
Multas de tránsito realizadas por sistemas inteligentes	Porcentaje de multas de tránsito realizadas por sistemas inteligentes (foto multas)	Incrementar	66.69%	66.691	4

Fuente: Elaboración propia Fundación Universidad del Valle (2021)

Tabla 22. Indicadores en la dimensión Movilidad Inteligente, factor Movilidad Sostenible

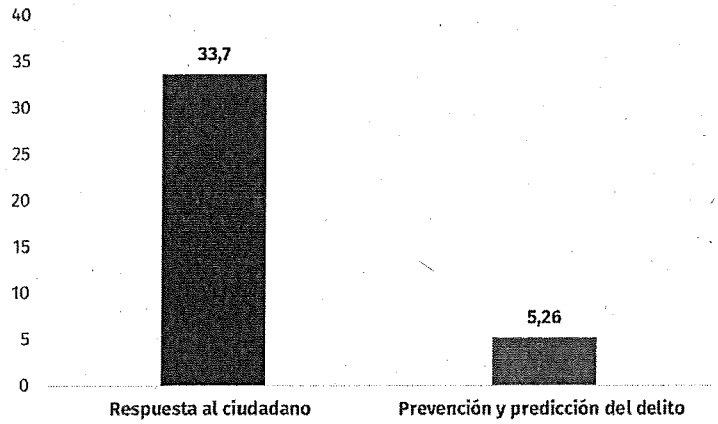
Nombre del indicador	Descripción	Meta	Valor del indicador	Valor escala del Nivel de madurez (0 a 100)	Nivel de madurez
Transporte público eléctrico	Porcentaje de vehículos de transporte público eléctrico o híbrido	Incrementar	3.85%	3.850	
Transporte particular eléctrico	Porcentaje de vehículos de transporte particular eléctrico o híbrido	Incrementar	0.01%	0.007	
Transporte sostenible	Porcentaje de viajes en medios de transporte sostenibles	Incrementar	12.00%	12.000	
Tasa de bicicletas	Porcentaje de personas que tiene acceso a una bicicleta en la casa	Incrementar	66.00%	66.000	4
Uso de la bicicleta	Porcentaje de viajes en bicicleta	Incrementar	6.00%	6.000	
Transporte integrado	Número de categorías del sistema integrado de transporte masivo, metro, cable, tranvía, Otros (bicicleta).	Incrementar	4	57.143	3
Puntos de alquiler de bicicletas	Número de puntos de alquiler de bicicletas públicos	Incrementar	No disponible		

Fuente: Elaboración propia Fundación Universidad del Valle (2021)

6.5.2.3 Seguridad Inteligente

A continuación, se dilucida el nivel de madurez por factores y por indicadores en esta dimensión.

Gráfico 11. Nivel de madurez dimensión Seguridad Inteligente por factores



Fuente: Elaboración propia Fundación Universidad del Valle (2021)

Tabla 23. Indicadores en la dimensión Seguridad Inteligente, factor Respuesta al ciudadano

Nombre del indicador	Descripción	Meta	Valor del indicador	Valor escala del Nivel de madurez (0 a 100)	Nivel de madurez
Establecimientos comerciales con botón de pánico	Porcentaje de establecimientos comerciales con botón de pánico	Incrementar	20.00%	20.000	2
Denuncias de delitos virtuales	Porcentaje de denuncias de delitos realizadas por medios virtuales	Incrementar	15.00%	15.000	
Respuesta ante emergencias	Tiempo medio de respuesta de la Policía Metropolitana ante emergencias desde la llamada inicial	Disminuir	5.0	90.6892382	5
Percepción de inseguridad	Riesgo percibido de ser víctima de un crimen	Disminuir	75.00%	9.091	1

Fuente: Elaboración propia Fundación Universidad del Valle (2021)

Tabla 24. Indicadores en la dimensión Seguridad Inteligente, factor Prevención y predicción del delito

Nombre del indicador	Descripción	Meta	Valor del indicador	Valor escala del Nivel de madurez (0 a 100)	Nivel de madurez
Cámaras de vídeo vigilancia pública	Describe la capacidad de vigilancia a través de cámaras de vídeo vigilancia públicas funcionales en la ciudad	Incrementar	0.00017	0.0000014	
Cámaras de vídeo vigilancia privadas interconectadas con la policía	Número de cámaras de vídeo vigilancia privadas interconectadas con la policía	Incrementar	240	1.6000	
Delitos georreferenciados	Porcentaje de delitos georreferenciados	Incrementar	No disponible		
Cámaras públicas con sistemas de identificación	Porcentaje de cámaras públicas con sistemas de identificación inteligentes (inteligencia artificial, biometría, etc.)	Incrementar	14.19%	14.193	
Delitos de alto impacto identificados por sistemas de vídeo vigilancia	Porcentaje de delitos de alto impacto (hurtos y homicidios) identificados por sistemas de vídeo vigilancia	Incrementar	No disponible		

Fuente: Elaboración propia Fundación Universidad del Valle (2021)

7. HOJA DE RUTA

7.1 Fuentes De Consulta

Con el fin de identificar los programas e iniciativas de mayor relevancia para la sostenibilidad del modelo de negocio de la entidad Calintenigente, se realizó un levantamiento de información de las siguientes fuentes:

- Plan de Desarrollo Distrital De Santiago de Cali 2020-2023
- POT (Plan de Ordenamiento Territorial).
- PETIC 2021 – 2021.
- SECOP II.
- Informes de rendición de cuentas de avance de programas y proyectos de diferentes entidades.
- Páginas web de entidades relevantes (Alcaldía de Cali, Secretarías, etc.).
- Páginas web de entidades de interés (Invest Pacific).
- Recopilación de información de mesas técnicas.
- Base de datos de proyectos e iniciativas de interés para Calinteligente, diligenciadas por los participantes en las mesas técnicas.

La información precisada se clasificó según su relevancia y se utilizó como insumo para la construcción del modelo financiero de la entidad Calinteligente.

7.2 Marco De Referencia

La hoja de ruta para la implementación de la estrategia Calinteligente define los pasos a seguir para que la ciudad desarrolle su proceso de transformación en el corto, mediano y largo plazo hacia un territorio inteligente.

Existe un consenso generalizado a nivel nacional e internacional sobre la necesidad de contar con los mecanismos de política pública, estratégicos y técnicos para reformar la realidad de las ciudades modernas hacia espacios con mejores niveles de calidad de vida y de desarrollo sostenible. Para esto, será necesario un cambio drástico en los acuerdos políticos, en los esquemas de financiación, en la interacción con los ecosistemas y en las soluciones tecnológicas para el fortalecimiento de las capacidades institucionales, empresariales, científicas y ciudadanas que permita lograr esta transición.

Una vez que se toma la decisión de transformación, las ciudades deben determinar sus problemáticas y establecer objetivos a corto, mediano y largo plazo teniendo en cuenta su viabilidad y las dimensiones del modelo de ciudad inteligente para organizar los proyectos que definirán la hoja de ruta que conducirá a lograr la visión deseada. Este proceso implica la construcción de un marco de colaboración entre los actores de ciudad para fortalecer la adopción de las diferentes iniciativas estratégicas de ciudad inteligente.

El prototipo de hoja de ruta propuesto pretende articular las dimensiones del modelo de ciudad inteligente establecidos en el marco de referencia, el horizonte temporal y el enfoque de arquitectura empresarial. Partiendo de las problemáticas reconocidas en la ciudad y siguiendo las dimensiones del modelo Calinteligente se establecen los proyectos estratégicos de ciudad; los cuales se alinean con el Marco de Arquitectura Empresarial.

Teniendo en cuenta este contexto, el presente documento tiene como objetivo formular la hoja de ruta para la implementación de la estrategia de ciudad inteligente de Santiago de Cali articulando el modelo Calinteligente y el enfoque de arquitectura empresarial. De modo que, se describe el marco de referencia a seguir, la orientación estratégica de la hoja de ruta y la agenda proyectos a ejecutar en el corto, mediano y largo plazo.

7.3 Modelo Calinteligente

De acuerdo con la Fundación Universidad del Valle, (2021) el modelo Calinteligente tiene como objetivo promover una estrategia de desarrollo de ciudad inteligente que oriente la transformación estructural del territorio y el posicionamiento nacional e internacional del Distrito de Santiago de Cali. Por consiguiente, se proponen cinco dimensiones que pretenden abarcar las problemáticas con mayor preponderancia en la ciudad. Las dimensiones del modelo Calinteligente se definen de la siguiente manera:

- **Seguridad Inteligente:** En una ciudad inteligente se utilizan las tecnologías de la información y la comunicación para detectar y prevenir conductas delictivas, la identificación y autenticación de infractores, la automatización e integración de sistemas de seguridad existentes y la predicción de amenazas o delitos (Laufs et al., 2020).

- **Movilidad Inteligente:** Además, los sistemas de transporte son integrados y apoyados por las tecnologías de la información y la comunicación, promueven la movilidad compartida, en función de la demanda, se priorizan las opciones limpias y facilita información relevante y en tiempo real al usuario para mejorar la eficiencia de los desplazamientos, ahorrar costos, reducir las emisiones de CO2, mejorar los servicios y proporcionar retroalimentación a los ciudadanos (Arena et al., 2020).

- **Calidad de Vida Inteligente:** De igual manera, se debe ofrecer un entorno mediado por las tecnologías de la información y la comunicación que contribuyen a promover la educación, la salud y la construcción de sistemas avanzados de servicios públicos con menores huellas de carbono basados en nueva estrategia de distribución y consumo impactando directamente el bienestar de los ciudadanos (Kim et al., 2021).

- **Gobernanza Inteligente:** Igualmente, cuenta con una estructura de gobernanza conjunta que vincula e integra organizaciones públicas, privadas, académicas y civiles utilizando herramientas TIC´s (infraestructuras, hardware y software), habilitadas por procesos inteligentes, interoperabilidad y alimentadas por datos (The European parliament, 2014).

- **Desarrollo sostenible inteligente:** Adicionalmente, se emplean las tecnologías de la información y la comunicación para satisfacer las necesidades de las generaciones presentes y futuras en los aspectos económicos, sociales y medioambientales (Patiño, 2014).

7.4 Arquitectura Empresarial

Según el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, (2019) la Arquitectura Empresarial es una práctica estratégica, que permite identificar oportunidades de mejora, abordar y solucionar problemas complejos en las organizaciones de acuerdo a los dominios de:

- Planeación de la Arquitectura
- Arquitectura Misional
- Arquitectura de Información
- Arquitectura de Sistemas de Información
- Infraestructura Tecnológica
- Arquitectura de Seguridad
- Uso y Apropiación de la Arquitectura.

Se debe agregar que, la Arquitectura Empresarial en el contexto de ciudad comprende un conjunto de modelos, principios y métodos que ayudan a las urbes a planificar, diseñar y cumplir sus objetivos de sostenibilidad en relación con los procesos de negocios municipales y los sistemas de información. De igual manera, se puede implementar para gestionar la transformación digital de las infraestructuras y los sistemas de las ciudades, teniendo en cuenta su vinculación con el medio ambiente (Gampfer et al., 2018).

Razones por las cuales, el objetivo de la Arquitectura Empresarial en las ciudades inteligentes es integrar las diferentes dimensiones de ciudad para acelerar la transformación eficaz de los servicios que se brindan a los habitantes, otorgándole a los administradores de la ciudad el control sobre la complejidad de los sistemas y procesos de información.

En este documento, se utiliza el marco de Arquitectura Empresarial de Oracle (OEAF) (Oracle, 2009) debido a que, ofrece un enfoque práctico que ha sido validado en la literatura para crear de manera efectiva una hoja de ruta en el contexto de ciudades inteligentes (Anthony Jnr, 2021b). Este modelo se estructura en:

- Arquitectura de Negocio.
- Arquitectura de Aplicación.
- Arquitectura de Información.
- Arquitectura de Tecnología.

Seguidamente, se explicarán cada uno de los ítems mencionados.

- **Arquitectura de Negocio:** En este caso se alinea el modelo operativo, los objetivos y las estrategias de la ciudad con las de TI generando un ecosistema de servicios unificados para los ciudadanos y los grupos de interés (Anthony Jnr, 2021a).

- **Arquitectura de Aplicación:** Abarca aplicaciones que procesan, utilizan y transforman datos procesados, datos analizados y fuentes de datos de terceros (para la mejora de servicios inteligentes o análisis) en información útil (Wu et al., 2016).

- **Arquitectura de información:** Describe los componentes necesarios para administrar los datos en toda la ciudad. También, incluye el intercambio de datos con los ciudadanos y los grupos de interés para lograr los objetivos de la ciudad y proporcionar servicios de valor agregado a los ciudadanos (Wu et al., 2016).

- **Arquitectura tecnológica:** Detalla las infraestructuras subyacentes que dan soporte a las arquitecturas de negocios, aplicaciones e información. La arquitectura tecnológica se compone de la implementación de la infraestructura de hardware y software para proporcionar servicios inteligentes a los ciudadanos y los grupos de interés en las ciudades. Igualmente, se compone de sensores y dispositivos de medición que generan datos en tiempo real e infraestructuras en la nube que recopilan, procesan, analizan y almacenan los datos recopilados (Tomičić Pupek et al., 2019).

7.5 Hoja De Ruta De La Estrategia Calinteligente

La hoja de ruta de la estrategia de ciudad inteligente contribuye a lograr la visión de futuro enunciada en el marco de referencia del modelo Calinteligente "Al 2036 el distrito de Santiago de Cali será una ciudad inteligente que se encuentra posicionada a nivel nacional e internacional por utilizar la tecnología y el conocimiento para el desarrollo de soluciones estructurales a los problemas de su territorio".

El objetivo general de la hoja de ruta es "Promover un modelo de desarrollo de ciudad inteligente que oriente la transformación estructural del territorio y el posicionamiento nacional e internacional del Distrito de Santiago de Cali". Para cumplir este propósito, cada una de las dimensiones del modelo Calinteligente desarrolla los siguientes objetivos.

Tabla 25.Indicadores del modelo Calinteligente

Dimensiones	Factores	Indicadores	Descripción	Tipo de indicador
Seguridad Inteligente	Prevención y predicción del delito	1.Cámaras de video vigilancia públicos funcionales	Describe la capacidad de vigilancia a través de cámaras de vídeo vigilancia pública funcionales en la ciudad	Producto
		2.Cámaras de video vigilancia privadas interconectadas con la policía	Número de cámaras de video vigilancia privadas interconectadas con la policía	Producto
		3.Delitos georreferenciados	Porcentaje de delitos georreferenciados	Gestión
		4.Cámaras públicas con sistemas de identificación	Porcentaje de cámaras públicas con sistemas de identificación	Producto
		5.Delitos de alto impacto identificados por sistemas de video vigilancia	Porcentaje de delitos de alto impacto (hurtos y homicidios) identificados por sistemas de video vigilancia	Gestión
	Respuesta al ciudadano	6.Establecimientos comerciales con botón de pánico	Porcentaje de establecimientos comerciales con botón de pánico	Producto
		7.Denuncias de delitos virtuales	Porcentaje de denuncias de delitos realizadas por medios virtuales	Gestión
		8.Respuesta ante emergencias	Tiempo medio de respuesta ante de la Policía Metropolitana ante emergencias desde la llamada inicial	Gestión
		9.Percepción de inseguridad	Riesgo percibido de ser víctima de un crimen	Resultado

Dimensiones	Factores	Indicadores	Descripción	Tipo de indicador
Movilidad Inteligente	Infraestructura y seguridad vial inteligente	10.Mortalidad por accidentes de transporte terrestre	Mortalidad por accidentes de transporte terrestre	Resultado
		11.Kilómetros de sistema de transporte público	Kilómetros de sistema de transporte masivo MIO en la ciudad	Producto
		12.Semaforización inteligente	Porcentaje de semáforos conectados al sistema de gestión del tráfico en tiempo real	Producto
		13.Monitoreo del tráfico en tiempo real	Número de sensores instalados para monitorear el tráfico (telemetría) en el territorio	Producto
		14.Kilómetros de ciclo vías y carriles	kilómetros de ciclo rutas y ciclo bandas habilitados en la ciudad	Producto
		15.Multas de tránsito realizadas por sistemas inteligentes	Porcentaje de multas de tránsito realizadas por sistemas inteligentes (foto multas)	Gestión
	Transporte inteligente	16.Estacionamientos inteligentes	Número de estaciones públicas y privadas de parqueo inteligentes en el territorio	Producto
		17.Uso del transporte público	Porcentaje de uso del masivo integrado MIO como medio principal para transportarse en la ciudad	Resultado
		18.Tiempo promedio de viaje en transporte particular	Promedio de minutos de viajes en transporte particular (automóviles-motocicletas)	Resultado
		19.Tiempo promedio de viaje en transporte público integrado	Promedio de minutos de viajes en transporte público integrado	Resultado
		20.Composición del parque automotor - uso vehículos / transporte público	Proporción de vehículos destinados al transporte público en relación con el total del parque automotor de la ciudad	Producto
	Movilidad sostenible	21.Transporte público eléctrico	Proporción de vehículos de transporte público eléctrico o híbrido	Producto
		22.Transporte particular eléctrico	Porcentaje de vehículos de transporte particular eléctrico o híbrido	Producto
		23.Transporte integrado	Número de categorías del sistema integrado de transporte masivo, metro, cable, tranvía, entre otros	Producto
		24.Transporte sostenible	Porcentaje de viajes en medios de transporte sostenibles	Resultado
		25.Uso de la bicicleta	Porcentaje de viajes en bicicleta	Resultado
		26.Tasa de bicicletas	Porcentaje de personas que tiene acceso a una bicicleta en la casa	Producto
		27.Puntos de alquiler de bicicletas	Número de puntos de alquiler de bicicletas públicos	Producto

Dimensiones	Factores	Indicadores	Descripción	Tipo de indicador
Calidad de vida inteligente	Iluminación inteligente	28.Nodos de alumbrado público	Número de nodos de alumbrado público	Producto
		29.Alumbrado público Led	Porcentaje de nodos de alumbrado público con bombillas Led	Producto
		30.Alumbrado público telegestionado	Porcentaje de nodos de alumbrado público telegestionado	Producto
	Servicios públicos inteligentes	31.Servicios públicos inteligentes	Porcentaje de hogares con medidores (agua, energía, gas) inteligentes	Resultado
		32.Cobertura acueducto y alcantarillado	Porcentaje de hogares con servicios de acueducto y alcantarillado	Resultado
		33.Cobertura energía eléctrica	Porcentaje de hogares con servicios de energía eléctrica	Resultado
		34.Cobertura de gas natural	Porcentaje de hogares con servicios de gas natural	Resultado
		35.Pagos de servicios públicos por medios virtuales	Porcentaje de pagos de servicios públicos (agua-energía-gas) por medios virtuales	Gestión
		36.Zonas wifi públicas	Número de zonas wifi en espacios públicos por cada 100.000 habitantes	Producto
		37.Cobertura de internet	Porcentaje de viviendas con servicio de internet	Resultado
		38.Velocidad de banda ancha	Promedio de velocidad de banda ancha en puntos fijos de conexión en el territorio	Producto
		39.Hogares que poseen computador de escritorio, portátil, tablet y/o tv inteligentes	Porcentaje de hogares que poseen computador de escritorio, portátil, tablet y/o tv inteligentes	Producto
		40.Internet móvil	Proporción de hogares con internet móvil	Producto
		41.Telefonía inteligente	Porcentaje de personas que poseen teléfono inteligente	Producto
		42.Capacidad de telecomunicaciones	Número de habitantes por cada antena de telecomunicaciones	Producto
	Educación inteligente	43.Cobertura neta del sistema educativo	Porcentaje de estudiantes matriculados en un nivel educativo que tienen la edad teórica para cursarlo (5-16 años)	Resultado
		44.Colegios públicos y privados	Número de instituciones públicas y privadas de educación básica (primaria y secundaria) y media vocacional adscritas al territorio	Producto
		45.Universidades públicas y privadas	Tasa de cobertura en educación superior	Producto
		46.Estudiantes por computador/tablet	Número de niños y niñas que comparten el acceso a un computador/tablet para uso educativo	Producto
		47.Aulas inteligentes en colegios públicos	Aulas dotadas con equipos tecnológicos en instituciones educativas oficiales en el departamento del Valle del Cauca	Producto

Dimensiones	Factores	Indicadores	Descripción	Tipo de indicador
Calidad de vida inteligente	Educación inteligente	48.Programas de educación superior STEM	Porcentaje de programas de educación superior en ciencias, tecnología, ingenierías y matemáticas registrados en el SNIEs adscritas a universidades públicas y privadas adscritas al territorio	Producto
		49.Estudiantes en carreras TIC	Porcentaje de la población graduados en programas en formación universitaria TIC	Producto
		50.Nivel de estudios alcanzados por la población	Porcentaje de la población con nivel de estudios técnico, tecnológico, universitario y posgrado	Resultado
		51.Bilingüismo	Puntaje de dominio del inglés según pruebas saber 11	Producto
		52.Índice de lectura de la población	Número de libros leídos al año por persona	Producto
		53.Programas de educación superior virtuales en la ciudad	Número de programas de educación superior en modalidad virtual registrados en el SNIES en instituciones de educación superior públicas y privadas adscritas al territorio	Producto
	Salud y bienestar inteligente	54.Cobertura del sistema de salud	Porcentaje de personas cubiertas por los servicios de salud	Resultado
		55.Camas UCI funcionales	Número de camas en unidades de cuidados intensivos funcionales por cada 100.000 habitantes	Producto
		56.Población con esquema de vacunación completo contra el Covid-19	Relación entre la población con el esquema de vacunación contra el COVID-19 completo y la población total en el territorio	Resultado
		57.Historias clínicas digitales	Porcentaje de historias clínicas digitales en la nube	Gestión
		58.Consultas médicas virtuales	Porcentaje de consultas médicas por medios virtuales	Gestión
	Deporte y recreación	59.Escenarios deportivos y recreativos	Porcentaje de escenarios deportivos y recreativos en condiciones de calidad	Producto
		60.Eventos deportivos internacionales	Número de eventos deportivos internacionales organizados en el territorio al año	Producto
	Cultura	61.Escenarios culturales	Número de teatros en la ciudad	Producto
		62.Empresas de desarrollo naranja	Número de empresas de desarrollo naranja inscritas en la Cámara de Comercio de Cali	Producto
	Turismo	63.Eventos (congresos y ferias) internacionales	Número de eventos (congresos y ferias) internacionales organizados en el territorio al año	Producto
		64.Ocupación hotelera anual	Porcentaje promedio de ocupación hotelera anual	Resultado
		65.Turismo internacional	Número de turistas internacionales que llegan al territorio por año	Resultado

Dimensiones	Factores	indicadores	Descripción	Tipo de indicador
Desarrollo sostenible inteligente	Medio ambiente inteligente	66.Huella de carbono per cápita	Toneladas de gases de efecto invernadero generados por una persona al año	Resultado
		67.Calidad ambiental	Índice de calidad ambiental urbana	Resultado
		68.Monitoreo medioambiental inteligente	Número de estaciones para monitoreo medioambiental (aire, agua, ruido) inteligentes	Producto
		69.Rutas de recolección de residuos inteligentes	Porcentaje de rutas de recolección de residuos georreferenciadas	Gestión
		70.Residuos sólidos reciclados	Índice de aprovechamiento de residuos sólidos urbanos	Resultado
		71.Energías renovables	Porcentaje de la energía de uso final derivada de fuentes renovables	Resultado
		72.Construcciones con certificaciones de sostenibilidad	Porcentaje de construcciones con certificaciones de sostenibilidad	Producto
		73.Espacio público verde	M^2 de espacio público verde per cápita	Resultado
	Economía inteligente	74.Empresas generadoras de empleo	Número de empresas generadoras de empleo por cada 10.000 habitantes	Producto
		75.Tasa de crecimiento empresarial anual	Porcentaje de crecimiento de empresas inscritas en la Cámara de Comercio de Cali respecto al año anterior	Producto
		76.Índice de competitividad de ciudades	Ubicación de la ciudad en el índice de competitividad de ciudades	Resultado
		77.Empresas de base tecnológica	Porcentaje de empresas de base tecnológica inscritas en la Cámara de Comercio de Cali	Producto
		78.Facilidad para hacer negocios	Ubicación de la ciudad en el ranking Doing Business	Resultado
		79.Empresas que cotizan en bolsa	Porcentaje de la participación de las empresas registradas en Cali, entre las empresas inscritas en la Bolsa de Valores de Colombia	Producto
		80.Negocios verdes	Número de empresas registradas en el portafolio de negocios verdes del Ministerio de Ambiente	Producto
		81.Empleo generado por el sector servicios	Porcentaje de empleos generados por el sector servicios	Producto
		82.Empleo generado por empresas Tech	Porcentaje de empleos generados por empresas Tech	Producto
		83.Trabajo en coworking	Oferta de espacios de trabajo en co-working en la ciudad	Producto
		84.Pagos por medios electrónicos	Transacciones realizadas por medios electrónicos (datafonos, internet)	Gestión
		85.Tasa de crecimiento de comercio electrónico anual	Porcentaje de crecimiento de empresas inscritas en la Cámara de Comercio Electrónico respecto al año anterior	Resultado

Dimensiones	Factores	indicadores	Descripción	Tipo de indicador
	Sociedad inteligente	86.Tasa de desempleo	Porcentaje de la población en edad de trabajar desempleada	Resultado
		87.Índice de pobreza multidimensional	Medición estandarizada de la pobreza que refleja las múltiples carencias que enfrentan las personas pobres al mismo tiempo	Resultado
		88.Vivienda inteligente	Porcentaje de viviendas inteligentes en el territorio	Producto
		89.Apropiación digital	Mide las capacidades de uso del internet entre la población	Resultado
		90.Mujeres empleadas	Tasa de ocupación de mujeres en edad de laborar	Resultado
		91.Jóvenes empleados	Tasa de ocupación de la población de 14 a 28 años	Resultado
		92.Penetración del teletrabajo	Relación de la población ocupada en teletrabajo y el total de población en edad de trabajar empleada	Resultado
	Ciencia, tecnología e innovación	93.Grupos de investigación	Número de grupos de investigación reconocidos por Minciencias por universidad	Producto
		94.Innovación tecnológica	Número de patentes por cada 100.000 habitantes	Resultado
		95.Divulgación científica	Documentos científicos aptos para publicación en revistas científicas - índice H (Hirsch)	Producto
		96.Gasto en Ciencia, Tecnología e Innovación	Gasto en Ciencia, Tecnología e Innovación como porcentaje del PIB	Gestión
		97.Centros de innovación y desarrollo tecnológico	Número de centros de innovación y desarrollo tecnológico reconocidos	Producto
Gobernanza inteligente	Gobierno abierto	98.Índice de transparencia y acceso a la información	Medida estandarizada sobre el desempeño de la ciudad en transparencia y acceso a la información	Resultado
		99.Datos abiertos	Número de bases de datos abiertas al público a través de sus plataformas	Gestión
	Gobierno digital	100.Índice de desempeño de Gobierno Digital	Medida estandarizada del FURAG para conocer el nivel de desempeño de las entidades públicas (promedio) en materia de Gobierno Digital	Resultado
		101.Trámites en línea	Porcentaje de trámites en línea en la página de la Alcaldía	Gestión
	Participación ciudadana	102.Participación electoral	Participación de los votantes en las últimas elecciones municipales como porcentaje de votantes registrados	Resultado
		103.Derecho de petición	Porcentaje de PQRS presentadas por internet en el portal de la Alcaldía	Gestión
	Distrito especial inteligente	104.Ciudadano digital	Número de cédulas digitales por cada 100.000 habitantes mayores de edad	Gestión

Dimensiones	Factores	Indicadores	Descripción	Tipo de indicador
Gobernanza inteligente	Distrito especial inteligente	105.Integración de servicios	Número de servicios integrados de las entidades públicas del distrito especial	Gestión
		106.Servicios en línea al ciudadano	Porcentaje de organizaciones gubernamentales que ofrecen servicios en línea	Gestión
		107.Implementación del distrito especial	Porcentaje de avance en la implementación del distrito especial	Resultado

Fuente: Elaboración propia Fundación Universidad del Valle (2021)

- **Agenda de proyectos de la hoja de ruta para la estrategia Calinteligente**

La hoja de ruta pretende la articulación de las dimensiones del modelo Calinteligente, el Marco de Arquitectura Empresarial, el horizonte de tiempo a corto, mediano y largo plazo, adicionalmente, los proyectos existentes o planeados en los distintos organismos distritales, las iniciativas de las empresas referenciadas internacionalmente y algunos planes sugeridos para cerrar las brechas de acuerdo con los resultados de la línea de base.

En la siguiente tabla, se presenta la hoja de ruta de la estrategia Calinteligente en la cual se articulan las dimensiones del modelo, el horizonte de tiempo (corto, mediano y largo plazo), los proyectos movilizadores junto con los indicadores que impactan y las dimensiones de la arquitectura empresarial, las cuales se presentan por colores de la siguiente forma: arquitectura de negocio (azul), arquitectura de aplicación (naranja), arquitectura de información (gris) y arquitectura tecnológica (verde).

Tabla 26. Hoja de ruta de la estrategia Calinteligente

Arquitectura de Negocio	Arquitectura de Aplicación	Arquitectura de Información	Arquitectura Tecnológica	
Dimensiones	**Corto plazo (2022-2026)**	**Mediano plazo (2027-2031)**	**Largo plazo (2032-2036)**	**Actores**
SEGURIDAD INTELIGENTE: Disminuir los niveles de delito por medio de la prevención, detección y predicción de conductas que atenten contra la seguridad y la convivencia ciudadana.	Fortalecimiento del componente investigativo del Observatorio de Seguridad de Cali. (I: 3)	Plataforma de Vigilancia basada en Inteligencia Artificial y detección biométrica para la prevención del delito. (I: 4; 5)	Creación del centro de pensamiento y universidad de la seguridad inteligente. (I: 9)	Secretaría de Seguridad y Justicia, Policía Metropolitana de Santiago de Cali.
	Desarrollo de habilidades digitales para las instituciones de seguridad y justicia de la ciudad. (I: 8)	Creación de un centro integrado gestionado por una plataforma interoperable que permita la colaboración entre las instituciones de seguridad y justicia de la ciudad. (I: 8; 4; 5)	Automatización de todo el ciclo de manejo de incidentes de seguridad, procedimientos de respuestas definidos, trazabilidad y auditabilidad en la ejecución de procesos, georreferenciación de eventos y control de vehículos, armamento, equipos, etc., con mapas operativos en tiempo real. (I: 3; 4; 5; 7; 8)	Secretaría de Seguridad y Justicia, Policía Metropolitana y Fiscalía General de la Nación.
	Fortalecimiento de capacidades tecnológicas de los sistemas de atención de emergencias (línea 123) para disminuir los tiempos de reacción de las autoridades. (I: 8)	Sistemas de alarmas de seguridad y vídeo vigilancia integradas con las autoridades de seguridad y justicia para establecimientos comerciales y públicos. (I: 1; 2; 4; 6)	Plataforma de comunicaciones interoperable para mantener la supervisión audiovisual de las situaciones en tiempo real para la detección y rastreo automáticos de emergencias. (I: 1; 2; 4; 5; 8)	Secretaría de Seguridad y Justicia, Policía Metropolitana y Empresas de Seguridad.
	Sistema de Alertas Tempranas Inteligentes y Comunitarias. (I: 1; 2; 4; 5; 6; 8)	Diseño e implementación del plan *Smart Policing.* (I: 9)	Sensores y aviones no tripulados, drones y robots de vigilancia. (I: 1; 2; 4; 5)	Secretaría de Seguridad y Justicia, Policía Metropolitana y Empresas de Seguridad.

Arquitectura de Negocio	Arquitectura de Aplicación	Arquitectura de Información	Arquitectura Tecnológica	
Dimensiones	**Corto plazo (2022-2026)**	**Mediano plazo (2027-2031)**	**Largo plazo (2032-2036)**	**Actores**
MOVILIDAD INTELIGENTE: Mejorar los niveles de eficiencia en términos de desplazamientos urbanos, inter modalidad de medios de transporte, la reducción de emisiones y de seguridad vial	Actualización de la red de semaforización actual hacia una red inteligente. (I: 10; 12)	Detección automática de las infracciones de tránsito, peligros en las vías, servicio de información mediante información online de los accidentes producidos en las vías de la ciudad. (I: 10; 13; 15)	Actualización de la infraestructura vial hacia un modelo de vías inteligentes (IoT). (I: 10; 12; 13; 15; 16)	Secretaría de Movilidad, Centro de Diagnóstico Automotor y SIMIT.
	Plataformas para monitorear el movimiento de los ciudadanos en el territorio con relación a los modos de transporte que usan. (I: 13; 14; 17; 18; 19; 23; 24; 25; 26)	Automatización total del sistema de recaudo y de estaciones inteligentes del transporte público. (I: 17; 19; 23; 27)	Desarrollo de la plataforma de transporte multimodal integrado (tren ligero, metro, MIO). (I: 17; 21; 23; 24)	Secretaría de Movilidad y MetroCali.
	Fomento de uso de vehículos sostenibles, políticas de favorecimiento para compra de vehículos eléctricos e infraestructura pública de recarga para vehículos eléctricos. (I: 20; 22)	Sistema de información online en tiempo real para los ciudadanos, sobre los puntos de recarga para los vehículos eléctricos y lugares de parqueo disponibles (*Smart Parking*). (I: 22; 16)	Electrificación total del transporte público urbano. (I: 21; 24)	Secretaría de Movilidad, MetroCali, Empresas de Transporte, Proveedores de Energía, Proveedores de Vehículos Eléctricos.
	Fortalecimiento al sistema de bicicletas públicas (I: 14; 25; 26; 27)	Implantación de sistemas de información y reservas para servicios integrados de movilidad sostenible para los ciudadanos mediante Smartphones y pantallas fijas. (I: 23; 24)	Creación de un laboratorio de movilidad sostenible. (I: 23; 24)	Secretaría de Movilidad, Proveedores de Servicios de Movilidad Sostenible.
	Implementar proyectos piloto de movilidad inteligente en sitios estratégicos de la ciudad. (I: 12; 13; 15; 16; 19; 21; 23; 24; 25; 27)	Creación de las supermanzanas en lugares estratégicos de la ciudad para liberar el espacio público e incentivar el uso del transporte público y medios de transporte limpios. (I: 12; 13; 15; 16; 19; 21; 23; 24; 25; 27)	Enlazar los corredores de transporte público con las iniciativas de desarrollo urbano, implicando a los operadores de transporte en la construcción de nuevas vías inteligentes. (I: 11; 12; 13; 14; 15; 16; 17; 19; 21; 23; 24; 25; 27)	Secretaría de Movilidad, MetroCali y Empresas de Transporte.

Arquitectura de Negocio	Arquitectura de Aplicación	Arquitectura de Información	Arquitectura Tecnológica	
Dimensiones	**Corto plazo (2022-2026)**	**Mediano plazo (2027-2031)**	**Largo plazo (2032-2036)**	**Actores**
CALIDAD DE VIDA INTELIGENTE: Aumentar los niveles de satisfacción y bienestar de los ciudadanos ofreciéndoles un entorno saludable, creativo e incluyente.	Automatización y monitoreo de servicios públicos para facilitar la gestión de la demanda en zonas urbanas y rurales, incluyendo los sistemas de medición, integración e interoperación. (I: 28; 29; 30; 31; 32; 33; 34; 36; 37; 38; 42)	Cobertura total de contadores inteligentes (Smart meters) al suministro de energía, agua y gas en zonas urbanas y rurales. (I: 29; 30; 31; 32; 33; 34)	Sistemas interoperables de servicios públicos que incluya telecontrol y reparación de fugas en zonas urbanas y rurales. (I: 29; 30; 31; 32; 33; 3)4	EMCALI, UAESPM y Entidad Calinteligente.
	Transformación total del alumbrado público a bombillas Led. (I: 28; 29; 30)	Expansión del sistema de redes de alumbrado público Inteligente. (I: 28; 29; 30)	Desarrollo de infraestructura adaptativa de alumbrado público inteligente interoperable con seguridad, movilidad, monitoreo ambiental y redes públicas de wifi y Lifi. (I: 28; 29; 30; 36; 37; 38)	EMCALI, UAESPM y Entidad Calinteligente.
	Mejoramiento de la red de información turística de Santiago de Cali. (I: 64; 65)	Implementación de un Sistema de Información Geográfica de Turismo en Santiago de Cali. (I: 63; 64; 65)	Desarrollo de iniciativas tecnológicas de innovación abierta para la oferta turística de Cali. (I: 63; 64; 65)	Secretaría de Turismo, Anato; Acodres, Asobares, CotelValle; Asonod, Cali Valle Bureau, CorfeCali.
	Automatización de procesos del sector educativo para el fortalecimiento de las habilidades en bilingüismo. (I: 46; 47; 51)	Cobertura total de aulas inteligentes con computadores y dotación tecnológica en colegios públicos de la ciudad. (I: 46; 47)	Creación de instituciones educativas públicas virtuales con énfasis en formación STEM que movilicen la aproximación a estándares internacionales en ciencia, tecnología e investigación. (I: 43; 44; 45; 48; 49; 53)	Secretaría de Educación, Proveedores de Tecnologías Educativas y Universidades.
	Automatización de los servicios culturales de la ciudad. (I: 61; 62)	Consolidación del centro de Ciencia, Tecnología e Innovación de Santiago de Cali (San Fernando). (I: 61; 62)	Creación del distrito de innovación digital de Santiago de Cali (I: 61; 62)	Secretaría de Cultura, Secretaría de Desarrollo Económico, CORFECALI y DATIC.
	Plataforma de integración y sinergia entre los actores del sistema de salud. (I: 57; 58)	Implementación de un sistema de telemedicina con cobertura total. (I: 54; 57; 58)	Creación de un hospital virtual. (I: 54; 57; 58)	Secretaría de Salud, Hospitales y Clínicas.
	Automatización de los servicios deportivos de la ciudad. (I: 59; 60)	Plataforma de gestión de infraestructura deportiva inteligente basada en IoT (I: 59; 60)	Aceleración a las Startup´s pertenecientes al clúster del deporte (I: 59; 60)	Secretaría del Deporte y la Recreación, InderValle, Ligas Deportivas, Clubes Deportivos y Cluster Cali Ciudad Deportiva.

Arquitectura de Negocio	Arquitectura de Aplicación	Arquitectura de Información	Arquitectura Tecnológica	
Dimensiones	**Corto plazo (2022-2026)**	**Mediano plazo (2027-2031)**	**Largo plazo (2032-2036)**	**Actores**
GOBERNANZA INTELIGENTE: Articular los actores estatales, el sector empresarial, la academia y la sociedad civil en un ecosistema que propicia la concertación para la toma de decisiones de interés general.	Creación de la entidad Calinteligente para la gestión de la estrategia de desarrollo de ciudad inteligente (I: 104; 105; 106; 107)	Expansión de la entidad Calinteligente a nivel regional y nacional (I: 104; 105; 106; 107)	Expansión de la entidad Calinteligente a nivel internacional (I: 104; 105; 106; 107)	Alcaldía de Santiago de Cali; DATIC; Entidad Calinteligente.
	Implementación del proceso de transformación digital en todas las entidades estatales. (I: 98; 99; 100; 101; 103)	Desarrollo de una plataforma interoperable entre entidades estatales, empresariales, académicas y de la sociedad civil para el desarrollo de servicios colaborativos de ciudad inteligente (Red Distrital Integrada "REDI"). (I: 98; 99; 100; 101; 103)	Construcción del edificio inteligente y creación de un laboratorio de innovación en administración pública y transparencia. (I: 98; 99; 100; 101; 103; 104; 105; 106; 107)	Alcaldía de Santiago de Cali, DATIC, EMCALI y EMRU Entidad Calinteligente.
	Implementación de estrategias de uso y apropiación TIC, Modelo de Big Data, inteligencia artificial y sistemas de seguridad informática que faciliten la integración, eliminan redundancias y generen información transversal para todas las entidades públicas de la ciudad. (I: 98; 99; 100; 101; 103)	Cobertura total en la zona urbana y rural de red wifi pública. (I: 36; 37; 38; 40; 41; 42)	Desarrollo de un portafolio de servicios basados en tecnologías 5G. (I: 36; 37; 38; 40; 41; 42)	Alcaldía de Santiago de Cali, EMCALI, DATIC y Entidad Calinteligente.
	Sistematización, simplificación y reestructuración de trámites y servicios en línea para lograr mayor eficiencia en los procesos de atención a los ciudadanos. (I: 98; 101; 103; 104; 105; 106; 107)	Desarrollo de plataforma que integre y permita al ciudadano acceder a los trámites y servicios de la ciudad. (I: 98; 101; 103; 104; 105; 106; 107)	Automatización de la totalidad de los trámites y servicios de ciudad en entidades estatales, privadas, académicas y de la sociedad civil. (I: 98; 101; 103; 104; 105; 106; 107)	Alcaldía de Santiago de Cali, DATIC y Entidad Calinteligente.
	Creación y fortalecimiento del consejo asesor de ciudad inteligente. (I: 107)	Desarrollar un ecosistema de innovación abierta entre los actores para apalancar iniciativas y proyectos de ciudades inteligentes. (I: 107)	Incentivar la creación de iniciativas spinoff a partir de los ejercicios colaborativos entre los diferentes actores de la ciudad inteligente. (I: 107)	Alcaldía de Santiago de Cali, DATIC y Entidad Calinteligente.

Arquitectura de Negocio	Arquitectura de Aplicación	Arquitectura de Información	Arquitectura Tecnológica	
Dimensiones	**Corto plazo (2022-2026)**	**Mediano plazo (2027-2031)**	**Largo plazo (2032-2036)**	**Actores**
DESARROLLO SOSTENIBLE INTELIGENTE: Promover un modelo de desarrollo de ciudad que satisfaga las necesidades de las generaciones presentes y futuras en los ámbitos económicos, sociales y medioambientales	Promoción e incentivo de estrategias para que los ciudadanos incrementen el uso de energías renovables. (I: 66; 67; 71)	Red de suministro inteligente que permita la interacción bidireccional entre el consumidor final (particular o industrial) y las compañías eléctricas. (I: 71)	Construcción del parque solar "Calinteligente". (I: 66; 67; 71)	Entidad Calinteligente, EMCALI y UAESPM.
	Plataforma para la conservación y control de los recursos naturales para el mejoramiento de la calidad ambiental urbana. (I: 66; 67; 68; 69)	Cobertura total de la ciudad con sensores de monitoreo de la calidad del aire, agua, ríos y de los niveles del ruido. (I: 66; 67; 68)	Sistema automatizado de inteligencia artificial, drones y monitoreo satelital de los recursos naturales. (I: 66; 67; 68)	DAGMA, CVC y Universidades.
	Sistema de monitoreo de datos y gestión de rutas inteligentes, además, de la optimización de recolección y reaprovechamiento de residuos sólidos. (I: 69; 70)	Sistema de monitoreo basado en inteligencia artificial del Jarillón del Río Cauca. (I: 67; 68)	Reducción de la huella de carbono de centros de proceso de datos y equipamiento de telecomunicación. (I: 66; 71; 72)	DAGMA, Empresas de Recolección de Residuos, Fondo de Adaptación, Plan Jarillón y CVC.
	Fortalecimiento en capacidades de innovación y niveles de sofisticación de las MIPYMES en etapa temprana de la ciudad de Santiago de Cali. (I: 74; 75; 77; 82)	Desarrollo de plataforma digital para estimar oportunidades comerciales, localización de empresas nuevas, inversiones inmobiliarias, uso del suelo, obras de infraestructura. (I: 76; 78)	Atracción de empresas internacionales y generación de condiciones básicas y avanzadas para incrementar los niveles de competitividad en negocios verdes. (I: 76; 77; 78; 79; 80)	Secretaría de Desarrollo Económico, Cali Valle Bureau, Cámara de Comercio de Cali y Universidades.
	Piloto para la construcción de viviendas inteligentes de bajo costo. (I: 72)	Construcción del distrito de desarrollo naranja "Calinteligente". (I: 72; 73; 74; 75; 77; 78; 82; 83)	Construcción de la urbanización de viviendas inteligentes "Calinteligente" para estratos 1,2 y 3 . (I: 66; 71; 72; 73)	Secretaría de Vivienda Social y Hábitat.
Arquitectura de negocio: 23 proyectos	**Arquitectura de aplicación: 17 proyectos**	**Arquitectura de información: 9 proyectos**	**Arquitectura tecnológica: 29 proyectos**	

Fuente: Elaboración propia Fundación Universidad del Valle (2021)

8. BIBLIOGRAFÍA

Alcaldía de Santiago de Cali. (13 de septiembre de 2021). *Boletín Epidemiológico Cali COVID-19 No. 553.* Recuperado de https://www.cali.gov.co/salud/publicaciones/152840/boletines-epidemiologicos/

Alcaldía de Santiago de Cali. (2021). 716 cámaras de seguridad ya funcionan perfectamente, Policía Metropolitana acompañó el proceso [sitio web]. Recuperado de https://www.cali.gov.co/seguridad/publicaciones/158608/716-camaras-de-seguridad-ya-funcionan-perfectamente-policia-metropolitana-acompano-el-proceso/

Alcaldía de Santiago de Cali. (27 de agosto de 2021). *Abiertas todas las etapas de vacunación COVID.*

Alcaldía de Santiago de Cali. (s.f.). Movilidad y sistema de semaforización inteligente. Secretaría de movilidad.

Anthony Jnr, B. (2021a). A case-based reasoning recommender system for sustainable smart city development. In *AI and Society* (Vol. 36, Issue 1, pp. 159–183). https://doi.org/10.1007/s00146-020-00984-2

Anthony Jnr, B. (2021b). Managing digital transformation of smart cities through enterprise architecture–a review and research agenda. *Enterprise Information Systems*, *15*(3), 299–331. https://doi.org/10.1080/17517575.2020.1812006

Arena, F., Pau, G., & Severino, A. (2020). V2X communications applied to safety of pedestrians and vehicles. *Journal of Sensor and Actuator Networks*, *9*(1). https://doi.org/10.3390/jsan9010003

Cali Cómo Vamos, Cámara de Comercio de Cali. (2020). *Bilingüismo: un imperativo de la región.* Recuperado de https://e6a9d32d-3a33-462e-9c91-cd6a04132224.filesusr.com/ugd/ba6905_2eb117c287a345bd8a71ab2b6e35abdb.pdf

Cali Cómo Vamos. (2021). *Informe Anual de Calidad de Vida 2021.* Recuperado de https://www.calicomovamos.org.co/de-icv-2021

Cali Cómo Vamos. (2021). Inicio [sitio web]. Recuperado de https://www.calicomovamos.org.co/

Cali Se Ve (s.f.). *Cali Se Ve Incluyente: Conozca la empresa caleña que llevará Wifi de calidad a la zona de ladera.* Recuperado de http://www.caliseve.com/noticias/cali-se-ve-incluyente-conozca-la-empresa-calena-que-llevara-wifi-de-calidad-a-la-zona-de-ladera/

Cámara de Comercio de Cali. (2021). *Ritmo Laboral, Informe 76.* Recuperado de https://www.ccc.org.co/inc/uploads/2021/08/Ritmo-Laboral-76.pdf

Cámara de Comercio de Cali (2020). *Ritmo Cluster, Informe 22.* Recuperado de https://www.ccc.org.co/wp-content/uploads/2020/04/Ritmo-Cluster-N22.pdf

Campisi, T., Severino, A., Al-rashid, M. A., & Pau, G. (2021). The development of the smart cities in the connected and autonomous vehicles (Cavs) era: From mobility patterns to scaling in cities. Infrastructures, 6(7). https://doi.org/10.3390/infrastructures6070100

Capello, R., & Caragliu, A. (2021). Regional growth and disparities in a post-COVID Europe: A new normality scenario. Journal of Regional Science, 61(4), 710–727. https://doi.org/10.1111/jors.12542

CERMA & ARRIAXA. (s.f.). Semaforización Inteligente [sitio web]. Recuperado de https://cermayarriaxa.com/noticias/semaforizacion-inteligente

Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC). (2015). *Plan de Gestión Ambiental Regional – PGAR 2015-2036.* Recuperado de https://www.cvc.gov.co/documentos/planes-y-programas/planes-de-gestion-ambiental-regional-pgar-2015-2036

CVC; CIAT; DAGMA; Alcaldía de Santiago de Cali. (s.f.). *Plan Integral de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático para Santiago de Cali.* Obtenido de http://ciat-library.ciat.cgiar.org/articulos_ciat/biblioteca/PLAN_DE_ADAPTACION_Y_MITIGACION_AL_CAMBIO_CLIMATICO_PARA_SANTIAGO_DE_CALI.pdf

DANE. (2019). *Indicadores Básicos de Tenencia y Uso de Tecnologías de la Información y comunicación TIC 2019.* Recuperado de https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/tecnologia-e-innovacion/tecnologias-de-la-informacion-y-las-comunicaciones-tic/indicadores-basicos-de-tic-en-hogares

DANE. (febrero de 2021). *Boletín Técnico - Principales indicadores del mercado laboral.* Obtenido de https://n9.cl/ppcaa

DANE. (septiembre de 2021). *Encuesta de Calidad de Vida 2020.* Recuperado de https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/salud/calidad-de-vida-ecv/encuesta-nacional-de-calidad-de-vida-ecv-2020

Decreto Único Reglamentario 1078 de 2015 Nivel Nacional. (26 de mayo de 2015). Obtenido de https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=62513

Departamento Administrativo de Planeación Municipal (2015). *Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos – PGIRS 2015 – 2027.* Recuperado de https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwih_-r8_MX0AhV7RTABHc8pANgQFnoECAUQAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.cali.gov.co%2Fdescargar.php%3FidFile%3D9003&usg=AOvVaw1tqgRYLfoI0-KSGlUeJ_d7

Educación 3.0. (11 de enero de 2018). *Los retos de la educación para las ciudades del futuro (smart cities).* Recuperado de https://www.educaciontrespuntocero.com/noticias/los-retos-de-la-educacion-para-las-ciudades-del-futuro-smart-cities/

El País. (9 de febrero de 2020). *Las 2500 toneladas de basuras que se generan en Cali tienen desbordados a operadores de aseo.* Recuperado de https://www.elpais.com.co/cali/las-2500-toneladas-de-basuras-que-se-generan-en-tienen-desbordados-a-operadores-de-aseo.html

El País, España. (18 de mayo de 2019). *La urgencia de gobernanza en las ciudades inteligentes.* Recuperado de https://elpais.com/elpais/2019/05/15/seres_urbanos/1557916704_176752.html

Fundación Ideas para la Paz. (9 de junio de 2021). *Cali: la protesta y las varias violencias.* Recuperado de https://www.ideaspaz.org/publications/posts/2008

Fundación Universidad del Valle. (2021). *Marco de referencia modelo Calinteligente.* Fundación Universidad del Valle.

Gampfer, F., Jürgens, A., Müller, M., & Buchkremer, R. (2018). Past, current, and future trends in enterprise architecture—A view beyond the horizon. *Computers in Industry, 100*, 70–84. https://doi.org/10.1016/j.compind.2018.03.006

Gobierno de Colombia - MinTIC. (2020). Modelo de Madurez de Ciudades y Territorios Inteligentes. Obtenido de https://gobiernodigital.mintic.gov.co/692/articles-179102_recurso_2.pdf

International Organization for Standardization (15 de mayo de 2014). ISO 37120. Sustainable Development of communities. Indicators for city services and quality of life. Obtenido de https://oxy.social/wp-content/uploads/2020/06/ISO_37120_2014_en___3_.pdf

Invest Pacific (2020). *Crecen las oportunidades laborales para la industria de tecnologías en Cali.* Recuperado de https://investpacific.org/noticias-inicio/crecen-las-oportunidades-para-la-industria-de-tecnologias-en-cali/

Jimenez-Guanipa, H., & Lucatello, S. (30 de julio de 2020). *Cambio climático, COVID-19 y la transición inaplazable. Heinrich Böll Stiftung, Bogotá.*

Kim, H., Choi, H., Kang, H., An, J., Yeom, S., & Hong, T. (2021). A systematic review of the smart energy conservation system: From smart homes to sustainable smart cities. *Renewable and Sustainable Energy Reviews, 140*, 110755. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.rser.2021.110755

Laufs, J., Borrion, H., & Bradford, B. (2020). Security and the smart city: A systematic review. *Sustainable Cities and Society, 55*, 1–18. https://doi.org/10.1016/j.scs.2020.102023

Ley 1341 de 2009. (s.f.). Obtenido de https://www.mintic.gov.co/portal/715/articles-6449_Ley_1341_2009.pdf

Ministerio de Educación Nacional. (2019). *Estadísticas Generales de Educación Superior 2018.* Recuperado de https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwidmauRlYDzAhUARjABHViRB_EQFnoECB8QAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.mineducacion.gov.co%2Fsistemasdeinformacion%2F1735%2Farticles-212352_galeria_31.xlsx&usg=AOvVaw1dHLB95W3GSxpgXvucwQVb

Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. (2020). *Informe de Evaluación de la Política de Gobierno Digital 2020.* Obtenido de https://gobiernodigital.mintic.gov.co/portal/Mediciones/

MinTIC. (2019). *Marco de Arquitectura Empresarial.* https://mintic.gov.co/arquitecturati/630/articles-144764_recurso_pdf.pdf

MinTIC. (2020). *Gobierno Digital, Resultados de desempeño Institucional Territorio, vigencia 2020.* Recuperado de https://gobiernodigital.mintic.gov.co/portal/Mediciones/

MinTic. (2020). Propuesta de un modelo de medición de madurez de ciudades y territorios inteligentes para Colombia.

Oracle. (2009). *An Oracle White Paper in Enterprise Architecture, the Oracle Enterprise Architecture Framework.* https://www.oracle.com/technetwork/topics/entarch/oea-framework-133702.pdf

Patiño, J. (2014). Datos Abiertos y Ciudades Inteligentes en América Latina. In *CEPAL* (p. 55). CEPAL. https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/37089/S1420540_es.pdf%0Ahttp://ci.subtel.gob.cl/?page_id=11

Periódico El País. (12 de julio de 2021). *Venta de motos subió un 37 % este semestre en el Valle.* Recuperado de https://www.elpais.com.co/economia/venta-de-motos-subio-un-37-este-semestre-en-el-valle.html

Periódico El País. (16 de febrero de 2021). *La seguridad de Cali.* Recuperado de https://www.elpais.com.co/opinion/editorial/la-seguridad-de-cali-1.html

Revista Electricidad. (26 de mayo de 2020). *Ciudades inteligentes: innovación energética ante la crisis.* Recuperado de https://www.revistaei.cl/reportajes/ciudades-inteligentes-innovacion-energetica-ante-la-crisis/#

Ruiz, N. (2012). *La definición y medición de la vulnerabilidad social. Un enfoque normativo.* Obtenido de Revista Investigaciones geográficas No. 77: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-46112012000100006

SONDA. (s.f.). Smart Safety [sitio web]. Recuperado de https://www.sonda.com/transformacion/tecnologias-disruptivas/smart-safety/

The European parliament. (2014). Mapping Smart Cities in the EU. In *Policy department a: Economic and Scientific policy* (p. 200). The European Parliament.

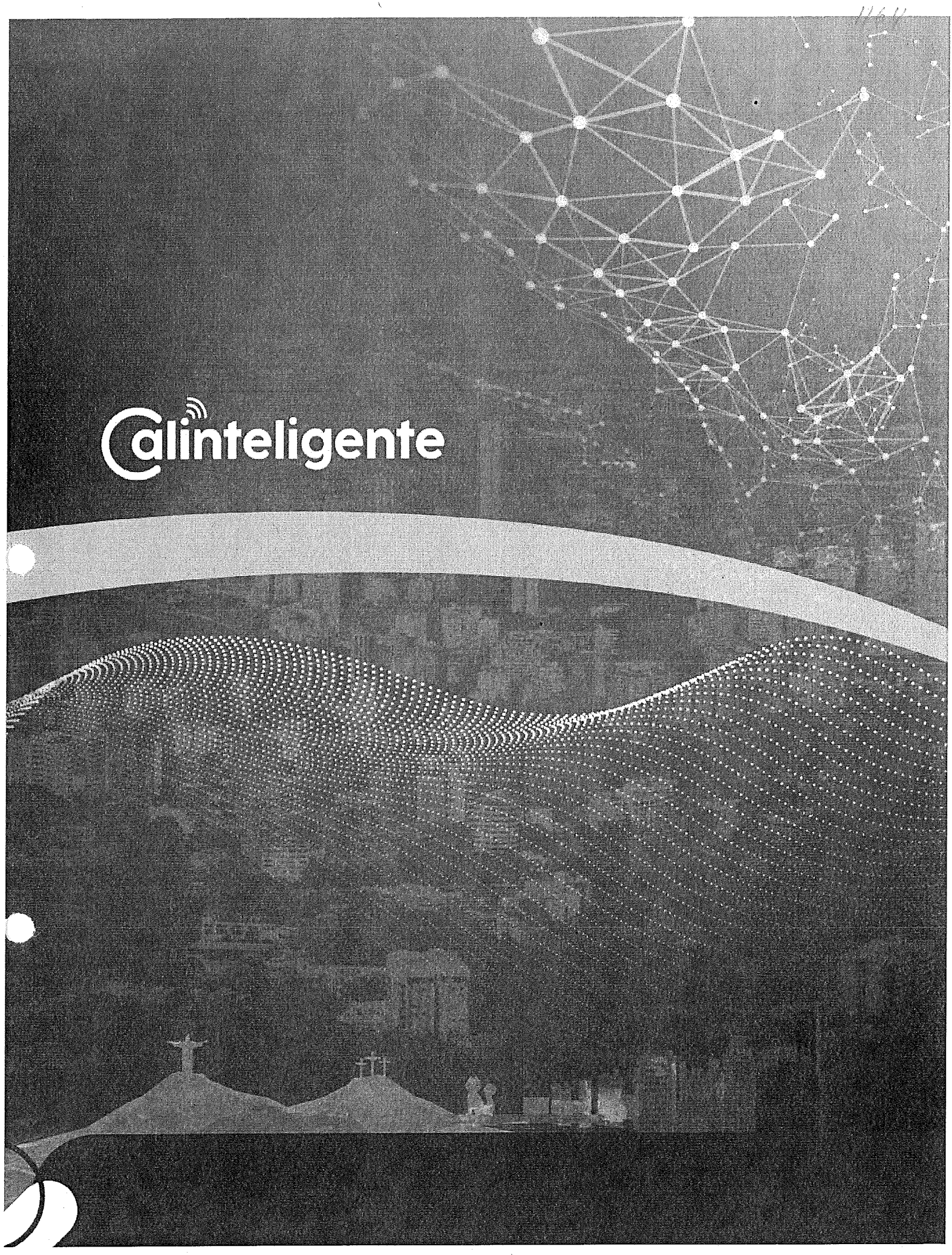
Tomičić Pupek, K., Pihir, I., & Tomičić Furjan, M. (2019). Smart city initiatives in the context of digital transformation. *Management*, *24*(1), 39–54. https://doi.org/10.30924/mjcmi.24.1.3

Universidad Autónoma de Occidente. (19 de noviembre de 2020). *Gestión de la energía en Cali. Cátedra Cali, Facultad de Ingeniería.* Recuperado de https://www.uao.edu.co/ingenieria/gestion-de-la-energia-en-cali/

Universidad del Valle. (6 de agosto de 2021). *Pistas para entender el 'estallido social' en Cali.* Recuperado de https://www.univalle.edu.co/lo-que-pasa-en-la-u/pistas-para-entender-el-estallido-social-en-cali

Wikipedia. (2021). *Cali.* Obtenido de https://es.wikipedia.org/wiki/Cali

Wu, J., Guo, S., Li, J., & Zeng, D. (2016). Big Data Meet Green Challenges: Greening Big Data. *IEEE Systems Journal*, *10*(3), 873–887. https://doi.org/10.1109/JSYST.2016.2550538


Calinteligente

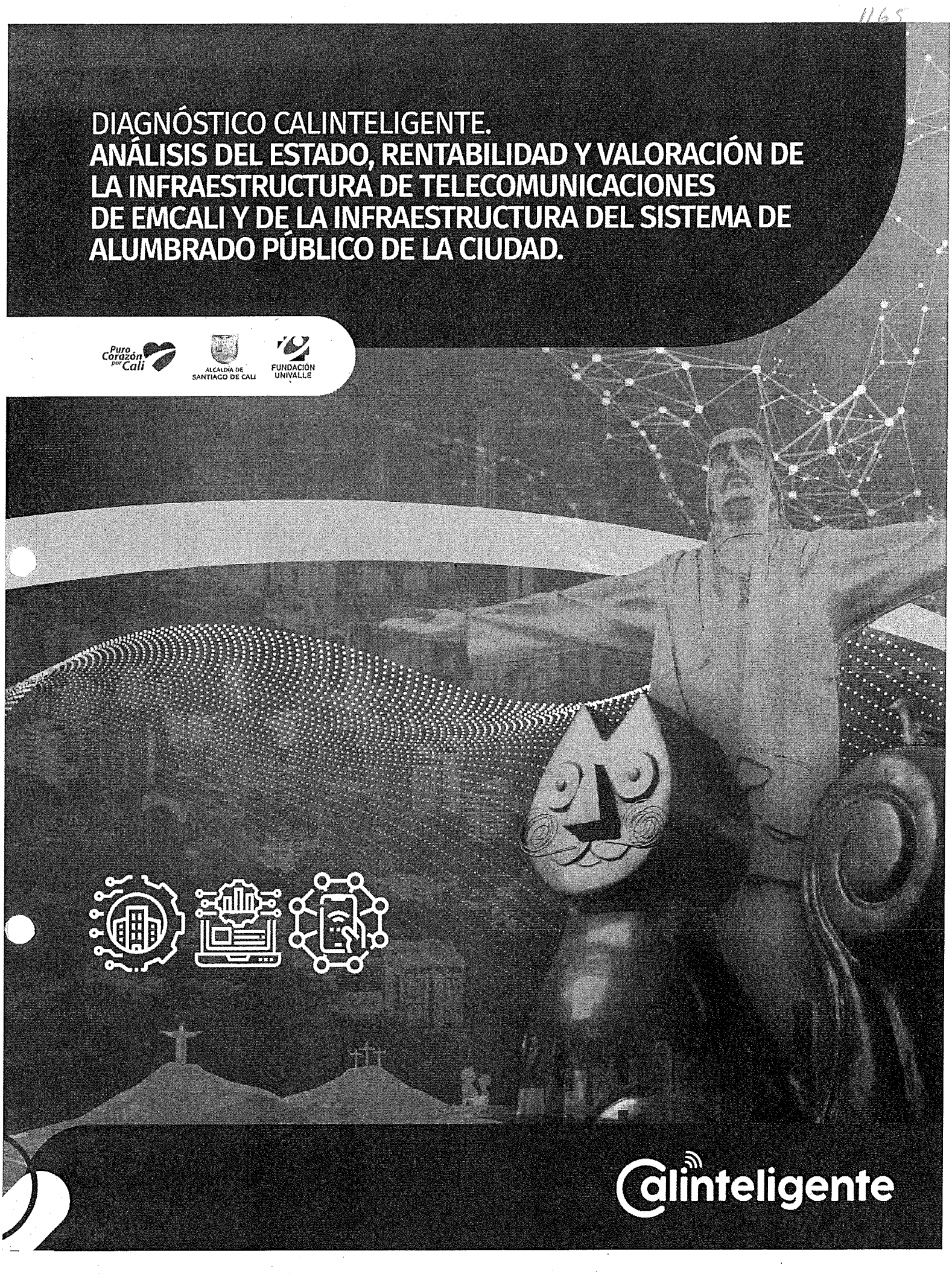
1165

DIAGNÓSTICO CALINTELIGENTE.
ANÁLISIS DEL ESTADO, RENTABILIDAD Y VALORACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES DE EMCALI Y DE LA INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA DE ALUMBRADO PÚBLICO DE LA CIUDAD.

Puro Corazón por Cali

ALCALDÍA DE SANTIAGO DE CALI

FUNDACIÓN UNIVALLE



Calinteligente

Control de cambios

Fecha	Versión	Descripción del cambio	Responsable del Cambio
30 de noviembre de 2021	1.0	Documento de la obligación	Fundación Universidad del Valle
29 de diciembre de 2021	Final	Documento Final con los ajustes respectivos	Fundación Universidad del Valle

TABLA DE CONTENIDO

1. Introducción.
2. Conceptos clave.
3. Metodologías.
4. Metodología aplicada en materia de valoración de activos de alumbrado público.
5. Valoración infraestructura sistema de alumbrado público.
6. Análisis de caso infraestructura de telecomunicaciones de EMCALI.
7. ANEXO: Modelo financiero Iluminación inteligente – Excel.

PRESENTACIÓN

Como propósito fundamental del Plan de Desarrollo del Distrito Especial Deportivo, Cultural, Turístico, Empresarial y de Servicios de Santiago de Cali 2020-2023 "CALI, UNIDA POR LA VIDA", se busca implementar un modelo de ciudad inteligente como una estrategia integral y transversal, que permita relanzar, repensar a Santiago de Cali, como una ciudad más innovadora, equitativa, solidaria y competitiva, a partir del diseño y construcción de un ecosistema de innovación digital y el uso de las TIC.

El objetivo desde la Alcaldía de Cali es tener un modelo de ciudad inteligente con su propio ADN que responda a la vocación de Distrito Especial, a las necesidades propias del territorio, a la línea base institucional y que gire alrededor del ciudadano, para lo cual se analiza el contexto del momento histórico que se vive atravesado por la Pandemia y una crisis social sin precedente cercano.

La adopción de un modelo de ciudad inteligente en Santiago de Cali a nivel urbano y rural se convierte en una oportunidad para potenciar el desarrollo sostenible de la ciudad y la calidad de vida de sus ciudadanos por medio de la co-creación de servicios de alto valor agregado fundamentado en un esquema de trabajo asociativo y de innovación abierta entre el sector público, el sector privado, la academia y la sociedad civil.

Como proyecto movilizador para este propósito se trabajó desde la Alcaldía de Santiago de Cali, a través del Departamento administrativo de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones y el acompañamiento técnico de la Fundación Universidad del Valle, en la estructuración técnica, legal y financiera del modelo de ciudad inteligente que será implementado por la Entidad Territorial bajo el contrato interadministrativo Nº 4134.010.26.1.0477 DE 2020.

El presente proyecto se desarrolla en cuatro fases con el desarrollo de 12 productos que se describen a continuación.

Entregables	Fases y actividades
Entregable 1	Plan de trabajo
Fase I. Marco de referencia y modelo de madurez	
Entregable 3	Marco de referencia del modelo de Caliinteligente y su modelo de madurez
Entregable 2	Diagnóstico Calinteligente
Fase II. Infraestructura digital de Calinteligente	
Entregable 4	Infraestructura digital de Calinteligente
Fase III. Modelo de operación	
Entregable 5	Propuesta de la estrategia, estructura y modelo de negocio de Calinteligente:
Entregable 8	Modelo de cierre financiero y de sostenibilidad de la entidad Calinteligente
Entregable 9	Documento de los mecanismos de evaluación y monitoreo de la estrategia de Calinteligente
Entregable 6	Documento del acto administrativo de creación de la entidad Calinteligente, proyecto de acuerdo y constancias del acompañamiento realizado
Entregable 7	Documentos que habilitan el traslado de los activos
Fase IV. Gestión socio estratégico	
Entregable 10	Data Room
Entregable 11	Libro de ventas y evidencias de comercialización
Entregable 12	Documentos contractuales para la selección del socio estratégico de Calinteligente.

El presente documento se desarrolla en el marco de este proyecto en correspondencia con los siguientes entregables/obligaciones:

- Entregable 2. Diagnóstico Calinteligente
  - Obligación 6. Análisis del estado, rentabilidad y valoración de la infraestructura de telecomunicaciones de EMCALI y de la infraestructura del sistema de alumbrado público de la ciudad

A continuación, se desarrolla el contenido del documento para el conocimiento del lector.

1. INTRODUCCIÓN

Todas las implementaciones que realice el Distrito de Santiago de Cali en materia de ciudades inteligentes deben estructurarse para maximizar el beneficio público y garantizar la sostenibilidad financiera, operativa y ambiental, considerando aspectos de instalación, mantenimiento y actualización tecnológica.

La ciudad priorizará el acceso a sus activos para la implementación de soluciones que tengan el mayor beneficio público. Se fomentan las asociaciones público-privadas y los modelos comerciales que compensan los costos o generan ingresos de manera alineada con el mayor beneficio público. Las soluciones se diseñarán para que sean flexibles y respondan a las necesidades cambiantes. Los acuerdos deben permitir la adición de nuevas funciones y la actualización de componentes durante la vigencia del acuerdo a un costo justo y transparente. Deben establecerse y mantenerse métricas de desempeño para las soluciones.

El Distrito y sus socios para la conformación de CALIINTELIGENTE S.A.S. deberán utilizar las infraestructuras posibles para aprovechar y desarrollar soluciones para evitar la duplicación de soluciones o funciones existentes y extraer el mayor valor de las inversiones.

Para ello y partiendo de la base de la propiedad de los activos exclusivos del sistema de alumbrado público en cabeza del Distrito, los cuales pasarían a ser operados por la nueva sociedad es importante proceder a la valoración de estos en aras de aplicar la metodología de costos para remunerar los componentes a brindar, con base en la Resolución CREG 123 de 2011.

Así mismo se realiza la validación de la infraestructura de telecomunicaciones confirmando que esta continuará a cargo de su propietario EMCALI y no representará ninguna vinculación societaria ni operacional con la nueva sociedad pretendida.

2. CONCEPTOS CLAVE

- **Actividad de Inversión para el Sistema de Alumbrado Público:** Es la actividad del Servicio de Alumbrado Público que comprende la expansión de la infraestructura propia del sistema, la modernización por efectos de la Ley 697 de 2001, mediante la cual se fomenta el uso racional y eficiente de energía; la reposición de activos cuando esta aumenta significativamente la vida útil del activo y la instalación de los equipos de medición de energía eléctrica, con los respectivos accesorios para ello.
- **Actividad de Suministro de Energía Eléctrica para el Sistema de Alumbrado Público:** Es el suministro de energía eléctrica destinado a la prestación del Servicio de Alumbrado Público que el municipio y/o distrito contrata con una empresa comercializadora de energía mediante un contrato bilateral para dicho fin.
- **Activo del Sistema de Alumbrado Público**: Es el conjunto de Unidades Constructivas de Alumbrado Público conectado a un sistema de distribución de energía eléctrica, cuya finalidad es la iluminación de un determinado espacio público, con una extensión geográfica definida, que se encuentra en operación y están debidamente registrados como tales en el Sistema de Información de Alumbrado Público –SIAP- de un municipio y/o distrito.
- **Activos Vinculados al Servicio de Alumbrado Público**: Son los bienes que se requieren para que un prestador del Servicio de Alumbrado Público opere el sistema de alumbrado público.
- **Conectividad:** Es la capacidad de personas y dispositivos para conectarse a redes de comunicaciones o Internet y acceder a servicios.
- **Datos abiertos/ Open Data:** Son datos que están disponibles gratuitamente para que puedan publicarse y usarse sin derechos de autor, patentes u otras restricciones.
- **Dimensiones:** Áreas de evaluación de los modelos de medición de madurez de ciudades inteligentes.
- **Dispositivos inteligentes/ Smart devices**: Dispositivos electrónicos, generalmente conectados a otros dispositivos o redes, que pueden funcionar hasta cierto punto de forma interactiva y autónoma.
- **Estándares abiertos:** Estándares disponibles públicamente desarrollados a través de un proceso de consulta que rige la aplicación de un dominio o actividad en particular.
- **Indicadores:** Son medios, instrumentos o mecanismos para evaluar hasta qué punto o en qué medida se están logrando los objetivos de las ciudades inteligentes, de acuerdo con cada modelo de medición.
- **Infraestructura inteligente** : Integración de tecnologías inteligentes en las instalaciones y sistemas fundamentales que sirven a una ciudad, país u

otra área, incluidos los servicios e instalaciones necesarios para que su economía funcione.

- **Infraestructura:** Instalaciones y sistemas fundamentales que sirven a una ciudad, país u otra área, incluidos los servicios e instalaciones necesarios para que su economía funcione.
- **Innovación:** Cambios realizados a algo ya establecido, o introducción de algo nuevo, como métodos, ideas o productos, que al ser apropiados generan valor.
- **Innovación Abierta:** Paradigma que asume que las firmas usan ideas internas y externas, así como caminos hacia el mercado, para solucionar sus necesidades de investigación y desarrollo - I+D.
- **Innovación social:** Consiste en encontrar nuevas formas de satisfacer las necesidades sociales, que no están adecuadamente cubiertas por el mercado o el sector público o en producir los cambios de comportamiento necesarios para resolver los grandes retos de la sociedad
- **Instrumentación:** Término colectivo para medir instrumentos utilizados para indicar, medir y registrar cantidades físicas.
- **Inteligencia Artificial (IA) / Artificial Intelligence (AI):** Inteligencia exhibida por las máquinas, en lugar de los humanos u otros animales.
- **Internet de las Cosas / IoT:** describe una red de objetos físicos (cosas) que incorporan sensores, software y otras tecnologías con el fin de conectar e intercambiar datos con otros dispositivos y sistemas a través de Internet.
- **Interoperabilidad:** Característica de un producto o sistema cuyas interfaces pueden funcionar sin problemas con un conjunto definido de otros productos o sistemas.
- **Infraestructura Compartida del Servicio de Alumbrado Público:** Es el conjunto de bienes compuesto por los activos necesarios para la prestación del Servicio de Alumbrado Público, que forman parte de un sistema de distribución de energía eléctrica de un Operador de red y que son utilizadas por el prestador del Servicio de Alumbrado Público.
- **Infraestructura Propia del Servicio de Alumbrado Público:** Es el conjunto de bienes compuesto por los activos de redes exclusivas necesarios para la prestación del Servicio de Alumbrado Público, que no forman parte de un sistema de distribución de energía eléctrica de un Operador de red, y que son utilizadas por el prestador del Servicio de Alumbrado Público.
- **Modernización o repotenciación del** Sistema de alumbrado público - **SALP**: Es el cambio tecnológico de algunos de sus componentes por otros más eficientes.
- **Servicio de alumbrado público:** Servicio de alumbrado público: Servicio público no domiciliario de iluminación, inherente al servicio de energía eléctrica, que se presta con el fin de dar visibilidad al espacio público, bienes de uso público y demás espacios de libre circulación, con tránsito vehicular o peatonal, dentro del perímetro urbano y rural de un municipio o distrito, para el normal desarrollo de las actividades.

- **El servicio de alumbrado público:** comprende las actividades de suministro de energía eléctrica al sistema de alumbrado público, la administración, operación, mantenimiento, modernización, reposición y expansión de dicho sistema, el desarrollo tecnológico asociado a él, y la interventoría en los casos que aplique.
- **Sostenibilidad:** Mantener y mejorar la salud ecológica, social y económica de un contexto geográfico dado.
- **Semaforización inteligente:** Consiste en un sistema inteligente que maneja datos en tiempo real y se ajusta a las necesidades reales del tráfico en la ciudad a través de la sincronización automática.
- **Seguridad inteligente:** La seguridad inteligente es un conjunto de sistemas integrados y automatizados, bajo un concepto holístico que parte y se desarrolla con modelos de aprendizaje artificial y gestión de riesgos a los que se expone la urbe.
- **Sprint:** es el nombre que va a recibir cada uno de los ciclos o iteraciones que vamos a tener dentro de la consultoría, para llevar a cabo un ritmo de trabajo con unos tiempos prefijados.
- **Vida útil de un activo de alumbrado público:** La vida útil de un activo de alumbrado público, estará determinada por el promedio ponderado con respecto al costo y a las vidas útiles de las unidades constructivas que lo conforman, de acuerdo con lo establecido en el anexo de la presente Resolución.
- **Unidad Constructiva de Alumbrado Público - UCAP:** Conjunto de elementos que conforman una unidad típica de un Sistema de Alumbrado Público.

3. METODOLOGÍA APLICADA AL ANÁLISIS EN MATERIA DE TELECOMUNICACIONES

Para el desarrollo del análisis se contemplan 4 pasos definidos así:

- Recolección de Información
- Análisis de información
- Depuración de información
- Consolidación de información
- Conclusiones

La información de la cual se parte en la presente revisión es la siguiente:

- Alcaldía de Santiago de Cali. (2021). Plan de Desarrollo del Distrito de Santiago de Cali 2020-2023 "Cali, Unida por la Vida". Santiago de Cali, Colombia.
- Empresas Municipales de Cali - EMCALI EICE (2021). Informe financiero negocio alumbrado público. Santiago de Cali, Colombia.
- Grabaciones de las reuniones con el personal de TI - Gerente.

- Documento de Emcali aplicaciones IoT.
- Oficio respuesta de la DATIC – 3 de noviembre de 2021.
- Carpeta bloque 1 y 4 información TELCO.
- Sesiones de trabajo con el equipo de Gobierno, Gerencia de Emcali y el Señor Alcalde Distrital.
- Plan Estratégico de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones 2020-2023 de la Alcaldía de Santiago de Cali
- DNP, Lineamientos de ciudades inteligentes, 2020.

Gráfico 1. Proceso metodológico



Fuente: Fundación Universidad del Valle (2021).

Desarrollo del Plan de trabajo:

- Acompañamiento, revisión y análisis de resultados en materia de propiedad y activos de telecomunicaciones en cabeza de EMCALI.
- Acompañamiento en sesiones de trabajo, revisión y análisis actividades de estrategia, estructura, modelo de negocio y reuniones con DATIC y EMCALI.
- Participación y revisión de aportes definitivos.



- **Fuente:** Fundación Universidad del Valle con base en metodología ágil – BID.

4. METODOLOGÍA APLICADA EN MATERIA DE VALORACIÓN DE ACTIVOS DE ALUMBRADO PÚBLICO

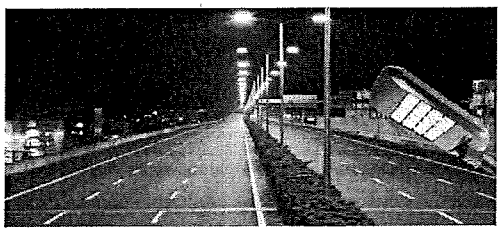
Para efectos de elaborar el presente análisis se estudió información de carácter cualitativa y cuantitativa. Representada en inventarios de infraestructura y sus actualizaciones a partir de las fuentes existentes en cabeza de los responsables directos, y en información secundaria fundamentada en normas atendiendo el resultado de orden legal requerido.

En primer lugar, se parte por mencionar que esta metodología se encuentra fundamentada en el capítulo 5 del Documento CREG 102 de 2011, por medio del cual se establecen las bases de la Resolución CREG 123 de 2011 para llevar a cabo la determinación de los costos máximos que deberán aplicar los municipios o distritos, para remunerar a los prestadores del servicio, así como el uso de los activos vinculados al sistema de alumbrado público.

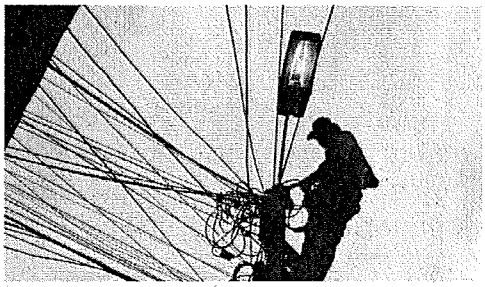
La metodología de remuneración del servicio de alumbrado público está determinada por las actividades que componen el servicio de alumbrado público.



La actividad de suministro de energía eléctrica para el sistema de alumbrado público por sus características no es agrupable con otras actividades desarrolladas para la prestación de este servicio público por lo que se describe en un único componente.



La modernización, la reposición a nuevo de los componentes de un sistema de alumbrado público y la expansión son por su objetivo final, inversiones nuevas, por ello se pueden agrupar en una sola actividad denominada Inversión.



Por su parte, la administración, la operación, el mantenimiento y la reposición parcial de componentes de un sistema de alumbrado público se pueden agrupar en una sola actividad denominada Administración, Operación y Mantenimiento del sistema de alumbrado público, AOM-SALP.

Es decir que la metodología se basa en la remuneración de actividades independientemente del esquema definido por el Distrito para la ejecución de cada una de las actividades. De conformidad con lo dispuesto en el Decreto 943 de 2018 art. 4 se tiene que:

> *"ARTÍCULO 2.2.3.6.1.2. Prestación del Servicio. Los municipios o distritos son los responsables de la prestación del servicio de alumbrado público, el cual podrán prestar de manera directa, o a través de empresas de servicios públicos domiciliarios u otros prestadores del servicio de alumbrado público que demuestren idoneidad en la prestación del mismo, con el fin de lograr un gasto financiero y energético responsable.*
>
> *De conformidad con lo anterior, los municipios o distritos deberán garantizar la continuidad y calidad en la prestación del servicio de alumbrado público, así como los niveles adecuados de cobertura."*

Es por ello por lo que bien sea contratación estatal o esquemas societarios toda operación de los diferentes componentes del servicio deberá fundamentarse en la metodología de costos regulada.

Es necesario tener presente que el servicio de alumbrado público se presta a través de redes propias o de las redes del operador de red local. El Sistema de alumbrado público instalado en las redes del OR local se compone usualmente de las luminarias, los controles de estas, la acometida de conexión y en algunos casos de quinto conductor de alumbrado público, y se conecta en la mayoría de

los casos a la red de nivel de tensión 1 del OR local. La infraestructura del OR local de este nivel de tensión está remunerada al 100% en los cargos de red de uso.

De acuerdo con lo anterior la metodología dispuesta por la CREG considera lo siguiente:

- En el contrato vigente de suministro de energía eléctrica con EMCALI se paga una tarifa por este servicio que incluye el AOM, el uso y la expansión de la infraestructura compartida vía cargos por uso.

  Lo ideal es que dicho vínculo contractual con EMCALI sea actualizado a la regulación vigente, esto es Resolución CREG 123 de 2011, debido a que se sustenta en la Resolución CREG 043 DE 1995 derogada en el año 2011.

  Al respecto la citada Resolución CREG 123 de 2011 dispone en sus artículos 9 y 10:

  "Artículo 9 Costo máximo del suministro de energía eléctrica para el Servicio de Alumbrado Público. *El costo máximo de suministro de energía eléctrica para el Servicio de Alumbrado Público, se determinará así:*

$$CSEE = \sum_{n=1}^{2} (TEEn * CEEn)$$

  Donde:

  n: Nivel de tensión 1 o 2.
  CSEE: Valor costo del suministro de energía eléctrica para el Servicio de Alumbrado Público en pesos.

  TEEn: Tarifa del suministro de energía eléctrica para el Servicio de Alumbrado Público en el nivel de tensión n en $/kWh.

  CEEn: Consumo de energía eléctrica del Servicio de Alumbrado Público en el nivel de tensión n en kWh.

  "Artículo 10. Tarifa de la Actividad de Suministro de energía eléctrica destinado al Servicio de Alumbrado Público*. La tarifa de suministro de energía eléctrica para el Servicio de Alumbrado Público está sometida a un régimen de tarifas de libre negociación entre las empresas comercializadoras de energía eléctrica, los municipios y/o distritos que adquieran energía eléctrica con destino al alumbrado público.*

Mientras los municipios o distritos no tengan pactado con las empresas comercializadoras de energía eléctrica una tarifa con destino al Servicio de Alumbrado Público, la tarifa máxima será:

a. *Cuando exista medición, la tarifa será la correspondiente al usuario regulado del sector oficial en el nivel de tensión en el cual se encuentre conectado el medidor.*

b. *Cuando no exista medición, la tarifa será la correspondiente al usuario regulado del sector oficial en el nivel de tensión aplicable conforme a lo dispuesto en el literal p) del artículo 2 de la Resolución CREG 097 de 2008 o aquellas que la modifiquen, adicionen complementen".*

- El AOM-SALP debe reconocer a la sociedad mixta pretendida los costos por la administración, operación y mantenimiento de la infraestructura propia del sistema de alumbrado público.

Al respecto la citada Resolución CREG 123 de 2011 dispone, entre otros aspectos:

"Artículo 20. Costo máximo de la Actividad de Inversión del Sistema de Alumbrado Público. *Con el fin de remunerar el costo máximo de la Actividad de Inversión del Sistema de Alumbrado Público se aplicará la siguiente expresión:*

$$CINV = \sum_{n=1}^{2} (CAAn * ID)$$

Donde:
n: Nivel de tensión 1 o 2.
CINV: Costo máximo de la Actividad de Inversión del SALP en pesos constantes.
CAAn: Costos anual equivalente de los activos del SALP del nivel de tensión n en pesos constantes.

ID: Índice de disponibilidad de las luminarias del SALP, calculado de acuerdo con el artículo 22 de la presente Resolución.

Parágrafo 1. *Los municipios o distritos son libres de pactar con los prestadores del servicio de alumbrado público la periodicidad del pago de la remuneración del costo máximo de esta actividad.*

Parágrafo 2. *La remuneración de la inversión no aplica a la infraestructura de propiedad del municipio o distrito entregada al prestador del Servicio de Alumbrado Público. Para esta infraestructura sólo se reconocen la modernización y reposición".*

"Artículo 25. Actualización y liquidación de los costos máximos de la Actividad de Inversión. *Los costos máximos de la Actividad de Inversión serán actualizados de acuerdo con la siguiente expresión:*

$$CINVm = CINV * \frac{IPP_{m-1}}{IPP_0}$$

Donde:
m: Mes para el cual se calcula el costo máximo.
CINVm Costo máximo de la Actividad de Inversión en el mes m.
CINV Costo máximo de la Actividad de Inversión calculado según el artículo 20 de la presente Resolución en pesos constantes del mes de presentación de la oferta por parte del prestador del Servicio de Alumbrado Público, o del mes de actualización de precios.

IPP_{m-1} Índice de Precios al Productor Total Nacional reportado por la autoridad competente correspondiente al mes m-1.

IPPo Índice de Precios al Productor Total Nacional reportado por la autoridad competente correspondiente al mes en el cual se calculó el valor CINV".

- La Inversión reconocerá los costos por los activos de la infraestructura propia del sistema de alumbrado público.

Al respecto la citada Resolución CREG 123 de 2011 dispone, entre otros aspectos:

"Artículo 24. Costo máximo de la Actividad de la Administración, Operación y Mantenimiento – AOM de la infraestructura del Sistema de Alumbrado Público. *La remuneración del costo máximo de la Actividad de AOM de la infraestructura propia del SALP, se determinará así:*

$$CAOM = \sum_{n=1}^{2} [(CRTAn * (FAOM + FAOMS) * ID) - VCEEIn]$$

Donde:
n: Nivel de tensión 1 o 2

CAOM: Costos de administración, operación y mantenimiento de la infraestructura en pesos

CRTAn: Costo de reposición a nuevo de todos los activos del SALP del nivel de tensión n. Incluye el costo de la infraestructura entregada por el municipio y/o distrito y aquella resultado de la expansión, modernización y reposición en pesos constantes del mes de presentación de la oferta por parte del prestador del Servicio de Alumbrado Público, o del mes de actualización de precios.

FAOM: Fracción máxima del costo de reposición a nuevo CRTAn que reconoce los gastos de AOM. Su valor es 0,103.

FAOMS: Fracción máxima del costo de reposición a nuevo CRTAn que reconoce los gastos AOM adicionales en zonas de contaminación salina. Su valor es 0,005.

ID: Índice de disponibilidad de las luminarias del SALP. Sólo se considera la indisponibilidad de aquellas luminarias reportadas al SIAP como prendidas cuando deben estar apagadas.

VCEEIn: Valor en pesos del consumo de energía eléctrica por indisponibilidad de luminarias en el nivel de tensión n. Sólo se consideran aquellas luminarias que están reportadas al SIAP como prendidas cuando deben estar apagadas.

***Parágrafo 1**. El costo de reposición a nuevo de cada activo del SALP del nivel de tensión n, se obtiene como la suma de los costos de reposición a nuevo de cada una de las UC que componen cada activo, en pesos constantes del mes de presentación de la oferta por parte del prestador del Servicio de Alumbrado Público, o del mes de actualización de precios.*

***Parágrafo 2.** Los municipios o distritos son libres de pactar con los prestadores del servicio de alumbrado público la periodicidad del pago de la remuneración del costo máximo de esta actividad.*

***"Artículo 26. Actualización y liquidación de los costos máximos de AOM.** Los costos máximos de la Actividad de AOM serán actualizados de acuerdo con la siguiente expresión:*

$$CAOMm = CAOM * \frac{IPP_{m-1}}{IPPo}$$

Donde:
m: Mes para el cual se calcula el costo máximo.
CAOMm Costo máximo de AOM correspondiente al mes m.

CAOM Costo máximo de AOM calculado según el artículo 24 de la presente Resolución, en pesos constantes del mes de presentación de la oferta por parte del prestador del Servicio de Alumbrado Público, o del mes de actualización de precios.

IPP_{m-1} Índice de Precios al Productor Total Nacional reportado por la autoridad competente correspondiente al mes m-1.

IPPo Índice de Precios al Productor Total Nacional reportado por la autoridad competente correspondiente al mes en el cual se calculó el valor CAOM".

5. VALORACIÓN INFRAESTRUCTURA SISTEMA DE ALUMBRADO PÚBLICO

El sistema de alumbrado público de Santiago de Cali está compuesto por luminarias, bombillas, postes, redes, canalizaciones, transformadores y medidores. De esta infraestructura hay 175.724 luminarias instaladas, de las cuales 125.529 son luminarias de Sodio y Metal Halide, y 50.194 son con tecnología LED.

De dicha infraestructura el 75.69% se encuentra en red compartida y el 24.31% se encuentra en red exclusiva.

INVENTARIO DE ALUMBRADO PÚBLICO EN RED COMPARTIDA, con un total de 133.004 luminarias de las cuales el 0.36% corresponden a luminarias de metal, el 31.05% corresponden a luminarias en led y el 68.58% corresponden a luminarias en sodio.

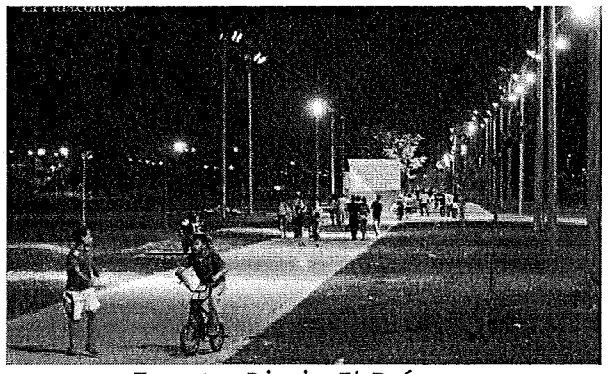
INVENTARIO DE ALUMBRADO PÚBLICO EN RED EXCLUSIVA, con un total de 42.719 luminarias de las cuales el 0.47% corresponden a luminarias de metal halide, el 20.82% corresponde a luminarias en led y el 78.70% corresponde a luminarias en sodio.



Fuente: Concejo Distrital de Santiago de Cali.

UCAP	DESCRIPCIÓN	POTENCIA (W) con pérdidas	UNIDAD	VALOR UCAP	INF. INSTALADA TOTAL	VALOR TOTAL
	LUMINARIAS					
	TOTAL				175.723	169.253.417.273
	POSTES					
	TOTAL				12.223	27.965.690.600
	REDES					
	TOTAL				1.100.104	39.632.808.148
	CANALIZACIONES - PT					
	TOTAL				192.271	45.229.278.176
	TRANSFORMADORES					
	TOTAL				350	4.210.175.201
	MEDIDORES					
	TOTAL				350	164.613.042
	TOTALES					286.455.982.441

La primera observación del sistema es que el parque lumínico de la ciudad en su gran mayoría es obsoleto ocasionando mayores consumos de energía. La renovación en LED adelantada a la fecha equivale a un porcentaje muy bajo de todo el sistema. Debido a ello se fortalece la imperativa necesidad de modernización del parque lumínico en cabeza de la sociedad mixta pretendida.

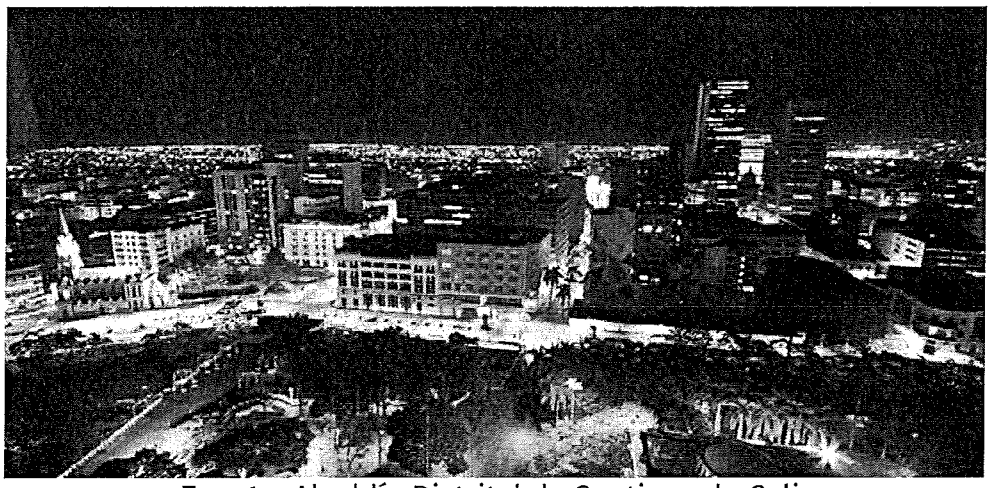


Fuente: Diario El País .

En relación con la propiedad de los activos del servicio de alumbrado público en revisión de información primaria y secundaria relacionada con los inventarios existentes y red de actores se logró determinar que pertenecen al Distrito de Santiago de Cali

Es así como mediante oficio del 15 de diciembre de 2020 Consecutivo No. 5500681202020 EMCALI confirmó la anterior afirmación indicando:

> *"R/Teniendo en cuenta que la propiedad de los activos del sistema de alumbrado público, es del Distrito, es responsabilidad del mismo llevar el registro contable incluyendo valor y depreciación, por lo cual se trasladó por competencia, esta solicitud a la Unidad Administrativa Especial de Servicios públicos no cuenta con dicha información, referente al inventario, ubicación, características y potencia, la información fue entregada mediante radicado 20204173010193509 2 del 09 de noviembre de 2020".*



Fuente: Alcaldía Distrital de Santiago de Cali.

En efecto, y para el análisis que aquí se realiza se concluye que a la sociedad de economía mixta operadora no se le transferirá la propiedad de los activos eléctricos compuestos por UCAPS y terrenos de subestaciones exclusivas de la infraestructura propia de alumbrado público, los cuales serán entregados a la sociedad de economía mixta bajo usufructo para prestación del servicio únicamente.

Las instalaciones nuevas de unidades constructivas por modernización y expansiones se transferirán al Distrito bajo las respectivas actas de verificación de instalación y pagos correspondientes.

Respecto de la explotación de los activos, casos de uso y activos no eléctricos éstos serán de propiedad de la sociedad.

5.1. Ingresos vertical iluminación inteligente

Los ingresos correspondientes a la vertical ILUMINACIÓN INTELIGENTE corresponden como se anotó, a un negocio regulado por tratarse de un servicio público, a continuación, se describe el cálculo de los ingresos proyectados en esta vertical.

Documento: Fundamentación y coherencia del esquema financiero para el proyecto ALUMBRADO PÚBLICO – Línea de tiempo 20 años.

CONSIDERACIONES INICIALES

- Precios al año 2021
- El esquema financiero se estructura en periodos de años
- El IPC que se estima para las proyecciones es el 3,8%.
- Crecimiento de usuarios del servicio de energía eléctrica: 0,5%
- El IPP oferta interna: 3,8%

La presente descripción se realiza al esquema financiero planteado para el proyecto de alumbrado público, archivo Excel "CREG 123 Cali V4-23.09.21 vú luminarias 20 años"

- **Ingresos impuestos de alumbrado público**

Recaudo Impuesto de AP (Operador de Red – Municipio)
El recaudo del Impuesto de Alumbrado Público (IAP) por el Operador de Red (EMCALI EICE ESP), se proyecta para el año 2022 en $142 MCOP, teniendo en cuenta como base el ingreso reportado del impuesto al mes de julio del año 2021 y el promedio aritmético del ingreso del IAP del año 2018, 2019 y 2020.
El ingreso se ajusta con las siguientes variables:

- IPC.
- Crecimiento de usuarios del servicio de energía eléctrica.

Se utiliza el IPC como un factor de actualización de las tarifas del impuesto de alumbrado público para el sector residencial, pero, en el Acuerdo No. 434 de 2017 establece que la actualización de las tarifas se realiza teniendo en cuenta las variaciones del costo del kWh del mercado regulado.

Recaudo impuesto de AP por lotes urbanizables no urbanizados (predial).
Con el ingreso reportado por la Administración Distrital en los últimos tres (3) años, se utiliza el promedio aritmético y se proyecta este parámetro para el año 2022, el cual se actualiza en el tiempo con el índice del IPC.

Liquidación directa del IAP – Municipio

Con el ingreso reportado por la Administración Distrital en los últimos tres (3) años, se utiliza el promedio aritmético y se proyecta este parámetro para el año 2022, el cual se actualiza en el tiempo con el índice del IPC.

Para el año 2022 el ingreso proyectado del IAP son $150.900 MCOP. A continuación, se proyectan los ingresos de esta vertical para un periodo de 20 años.

Tabla 1. Ingreso proyectado del IAP

Iluminación inteligente	
Año	**Ingreso proyectado**
2022	150.900.000.000
2023	157.371.180.000
2024	164.120.095.006
2025	171.158.673.694
2026	178.499.357.403
2027	186.155.122.183
2028	194.139.501.791
2029	202.466.611.670
2030	211.151.173.966
2031	220.208.543.623
2032	229.654.735.593
2033	239.506.453.223
2034	249.781.117.862
2035	260.496.899.742
2036	271.672.750.186
2037	283.328.435.206
2038	295.484.570.542
2039	308.162.658.212
2040	321.385.124.632
2041	335.175.360.383

Fuente: Fundación Universidad del Valle (2021).

5.2.Costos y gastos vertical iluminación inteligente

5.2.1. Egresos de Iluminación inteligente

- **Costo de interventoría**
  - **Contrato de Interventoría – Incluido IVA**

Se establece que un costo estimado de interventoría conforme a precios de mercado del seis por ciento (6%) incluido el IVA, sobre el ingreso del IAP.
El alcance de la interventoría se encuentra contenido en el artículo 12 del Decreto 943 de 2018 y Retilap Capítulo 7.

- **Costo de remuneración por inversiones**

Este costo está representado por los siguientes componentes:

- **Costo Suministro de Energía Eléctrica *CSEE***

El consumo de energía se determina de la siguiente manera.

Cuadro 1. Parámetros para la definición de consumo de energía

Total, luminarias instaladas	Número total de luminarias instaladas
Total, potencia instalada (kW)	Potencia instalada la cual se determina con la potencia de las luminarias incluidas las pérdidas x el número de luminarias
Horas año (365*12)	Total, número de horas año de operación del alumbrado público
Demanda de energía (kWh-año)	Total, demanda de energía calculada en el nivel de tensión 1.
Demanda de energía (kWh-año)	Demanda total de energía año, 123.653.904 kWh-año
Demanda de energía (kWh-año) - nt1 - nt2	De la información entregada por la Administración, el 75,69% de las luminarias están instaladas en el Sistema de Distribución Local (SDL) del Operador de Red (OR) EMCALI. Esta energía del Nivel de Tensión 1 (NT1) se refiere al NT2 utilizando el factor del 10,3% (dato tomado de XM).
Costo energía kWh (NT2)	$499,94 kWh a precios de julio de 2021
Demanda de energía (kWh-año) – Infraestructura exclusiva de AP	El 24, 31% de las luminarias están instaladas en redes exclusivas
Costo energía kWh (NT1)	$570 kWh a precios de julio de 2021
Costo energía (año)	**$69.134 MCOP**

Fuente: Fundación Universidad del Valle (2021).

El costo del kWh se determinó teniendo en cuenta el Otro si No. 7 AL CONVENIO INTERADMINISTRATIVO ENTRE EL MUNICIPIO DE SANTIAGO DE CALI Y LAS EMPRESAS MUNICIPALES DE CALI, "EMCALI EICE ESP", el cual establece en el numeral 1 la tarifa para el mes de abril de 2015 el Componente de compras de energía (G) es $190 kWh y el costo del componente de Comercialización (C) es $6, estos valores se

actualizan en el tiempo y para los componentes regulados del kWh, (T, D, PR, R) se utilizan los valores publicados por EMCALI para las tarifas del mes de julio de 2021.

- **Costo máximo de inversión (CINV)**

El cálculo se realiza teniendo en cuenta las inversiones que se realizan para la modernización del sistema (luminarias). Los parámetros utilizados son los siguientes:

- ✔ Resolución CREG 123 de 2011.
- ✔ Documento CREG D-102 de 2011.
- ✔ Inversiones que realizan para la modernización.

El sistema de alumbrado público de Cali está compuesto por luminarias, bombillas, postes, redes, canalizaciones, transformadores y medidores. De esta infraestructura hay 175.724 luminarias instaladas, de las cuales 125.529 son luminarias de Sodio y Metal Halide, y 50.194 son con tecnología LED.

La modernización planteada es la siguiente:

Año 1: Total luminarias a instalar 84.980, inversión $135.045 MCOP
Año 2: Total luminarias a instalar 40.549, inversión de $64.438 MCOP
Total inversión: $199.483 MCOP

- Vida útil de los elementos instalados. Luminarias 20 años
- Tasa WACC = 11,36% resolución CREG 007 de 2020
- Documento CREG con radicado CREG E-2018-000939 del 26/Feb/2018, página 2/2.
- Documento CREG con radicado CREG E-2016-003638 del 23 de mayo de 2016, página 4/7.
- Para actualizar los costos se utiliza IPP oferta interna, teniendo en cuenta la circular CREG 020 de 2015, y documento CREG con radicado CREG E-2016-008070 del 30/Ago/2016, página 5/5.

Cuadro 2. Parámetros de diseño

Parámetros	Descripción
Luminarias	Costo anual equivalente de la inversión en luminarias. Los parámetros utilizados son los siguientes: - WACC del 11,36%, resolución CREG 007 de 2021 - Vida Útil de luminarias: 20 años, se toma este parámetro porque las características técnicas de las luminarias LED cuentan con vida útil de 100.000 horas de operación y la línea de tiempo del proyecto planteado son veinte (20) años. - Inversión total en modernización: $199.483 MCOP

CAAEn (Inversión)	Total costo anual equivalente de la inversión realizada
CATn	Costo de terrenos para subestaciones, parámetro no utilizado
NE	Porcentaje de activos no eléctricos: 0,041, Resolución CREG 123 de 2011
CAAEn (Infraestructura instalada)	Costo anual equivalente de todos los activos instalados en el sistema de alumbrado público
CAANEn (Activos no eléctricos)	CAAEn (Infraestructura instalada) x NE
CAAn	**CAAEn (Inversión)** + CATn + CAANEn (Activos no eléctricos)
ID	Índice de disponibilidad de las luminarias del sistema de alumbrado público
CINV	CAAn * ID

Fuente: Fundación Universidad del Valle (2021).

- **Remuneración vida útil remanente**

Para realizar este cálculo se tiene en cuenta lo siguiente:

- ✔ Resolución CREG 123 de 2011
- ✔ Documento CREG D-102 de 2011
- ✔ Inversiones realizadas las cuales no se pagan (amortizan) en el periodo del proyecto
- ✔ Vida útil de los activos instalados
- ✔ Documento CREG con radicado CREG E-2013-002990 y E-2013-003113 del 14 de mayo de 2013, página 11/12, 12/12.
- ✔ Documento CREG con radicado CREG E-2013-012021 del 15 de enero de 2014, página 11/14.

La vida útil planteada en el proyecto para la UCAP de luminarias son 20 años. La modernización se realiza en dos (2) años, las luminarias instaladas en el año 2 finaliza la vida útil en el año 21, por lo cual es necesario que en el año 20 del proyecto se realice un pago por vida útil remanente.

- **Inversiones en Expansión vegetativa con recursos del IAP**

Las inversiones para la expansión vegetativa y/o plan de expansión se realizará con los recursos del impuesto de alumbrado público. En el proyecto se plantea una expansión de 2.500 luminarias LED a partir del año 1 al año 20. En total se instalarán en esta actividad 45.000 luminarias.

Esta actividad se debe coordinar con el prestador del servicio, la administración municipal y la interventoría, los cuales deben elaborar el plan de expansión del servicio de alumbrado público.

- **Inversiones en Desarrollos tecnológicos asociados al AP - Inversiones con recursos del IAP**

Con base en el Decreto 943 de 2018 en relación con los servicios tecnológicos asociados al alumbrado público se propone que a partir del año 3 y hasta el año 15 se destine el 7% de los ingresos del IAP para el desarrollo tecnológico asociado al servicio de alumbrado público y a partir del año 16 al año 20 se destine el 13,2% de los ingresos del IAP para esta actividad. Lo anterior, por el constante avance de tecnologías que se relacionan con el servicio de alumbrado público descrito en el artículo 2 del decreto 943 de 2018.

- **Remuneración costo máximo de CAOM**

  - ✔ **Remuneración por Administración, Operación y Mantenimiento CAOM - Resolución CREG 123 de 2011**
  - ✔ Este cálculo se realiza teniendo en cuenta lo siguiente:
  - ✔ Resolución CREG 123 de 2011
  - ✔ Documento CREG D-102 de 2011
  - ✔ Infraestructura instalada exclusiva de sistema de alumbrado público
  - ✔ Para actualizar los costos se utiliza IPP oferta interna, teniendo en cuenta la circular CREG 020 de 2015, y documento CREG con radicado CREG E-2016-008070 del 30/Agosto/2016, página 5/5.

Cuadro 3. Parámetros para el cálculo de CAOM

Parámetro	Descripción
Luminarias	Costo de la infraestructura a precios de nuevo y puestos en operación
Bombillas	Costo de la infraestructura a precios de nuevo y puestos en operación
Postes	Costo de la infraestructura a precios de nuevo y puestos en operación

Redes	Costo de la infraestructura a precios de nuevo y puestos en operación Costo de la infraestructura a precios de nuevo y puestos en operación
Canalizaciones	Costo de la infraestructura a precios de nuevo y puestos en operación
Transformadores	Costo de la infraestructura a precios de nuevo y puestos en operación
Medidores	Costo de la infraestructura a precios de nuevo y puestos en operación
CRTAn	Sumatoria del costo de la infraestructura
FAOM + FAOMS	Fracción máxima del costo de reposición a nuevo CRTAn que reconoce los gastos de AOM, para Cali se toma el 10,3% y FAOMS igual a 0% por no ser una ciudad situada en la orilla del mar y no tiene afectación de salinidad.
ID	Índice de disponibilidad de las luminarias
VECCIn (Energía x indisponibilidad)	Valor en pesos del consumo de energía eléctrica por indisponibilidad de luminarias en el nivel de tensión n
CAOM	**Total CAOM**

Fuente: Fundación Universidad del Valle (2021).

- **Remuneración por Administración, Operación y Mantenimiento CAOM – Desarrollo tecnológicos asociados al AP**

Para las inversiones en Desarrollos tecnológicos asociados al AP, se calcula el costo del CAOM de esta infraestructura y se determina como el 10,3% de las inversiones a realizar.

- **Otros costos (DECRETO 943 DE 2018)**

✔ **Gestión ambiental de los residuos del Alumbrado Público**

El Decreto 943 de 2018 establece lo siguiente.

Artículo 10°.- Modifíquese el artículo 2.2.3.6.1.8 del Derecho Único Reglamentario del Sector Administrativo de Minas y Energía, 1073 de 2015, el cual quedará así:

> ***"ARTÍCULO 2.2.3.6.1.8 Metodología para la determinación de los costos por la prestación del servicio iluminario público.*** *- En aplicación de lo dispuesto en el artículo 351 de la ley 1819 de 2016, para la determinación del valor del impuesto a recaudar, los municipios y distritos deberán considerar como criterio de referencia el valor total de los costos estimados de prestación en cada componente de servicio. Los Municipios y Distritos deberán realizar un estudio técnico de referencia de determinación de costos de la prestación*

del servicio de alumbrado público, de conformidad con la metodología para la determinación de costos que establezca el Ministerio de Minas y Energía, o la entidad que delegue dicho Ministerio, pudiendo recaer dicha delegación en la Comisión de Regulación de Energía y Gas.

La determinación de los costos por la prestación del servicio de alumbrado público deberá tener en cuenta, entre otros, los siguientes aspectos:
5) Los costos asociados a la gestión ambiental de los residuos del Alumbrado público derivados de la aplicación del plan de manejo ambiental de disposición y/o reciclaje de dicho (sic) residuos con el que cuente cada ente territorial en concordancia con la Ley 1672 de 2013".

Se establece un costo del manejo de residuos de alumbrado público como el 2% de Remuneración por Administración, Operación y Mantenimiento CAOM - Resolución CREG 123 de 2011

✔ **Alumbrado Navideño y Ornamental**

El acuerdo No. 0434 de 2017 establece lo siguiente:

"ARTÍCULO 23: *MODIFÍQUESE el artículo 22 del Acuerdo 357 de 2013, compilado en el artículo 177 Decreto Extraordinario 411.0.20.0259 de 2015, el cual quedará así:*

Artículo 177: Destinación: El impuesto de alumbrado público como actividad inherente al servicio de energía eléctrica estará destinado exclusivamente a la prestación, mejora, modernización y ampliación de la prestación del servicio de alumbrado público, incluyendo suministro, administración, operación, mantenimiento, expansión y desarrollo tecnológico asociado.

Parágrafo: Se destinará hasta el 10% de esta renta a financiar las actividades de iluminación ornamental y navideña localizados en espacios públicos, con el fin de proporcionar bienestar social, recreacional y cultural a los habitantes."

Por lo anterior, se destina para el alumbrado navideño el 10% de los ingresos del IAP

✔ **Total egresos operación ap**

Sumatoria de todos los costos y gastos que se generan en la prestación del servicio.

✔ **Otros egresos**

- **Gastos financieros**

Se calcula el 4x$1.000 de todos los (TOTAL EGRESOS OPERACIÓN AP – Costo suministro de energía eléctrica CSEE)

✔ **Total egresos**

Totalidad de egresos de la prestación del servicio de alumbrado público.

- **FLUJO DE CAJA LIBRE**

Total Ingresos – Total Egresos

- **RENDIMIENTOS FINANCIEROS**

Se establecen unos rendimientos financieros 0,4% (TEA) sobre los saldos del flujo de caja.

- **SALDO FINAL CAJA - RECURSOS PARA INVERSIÓN EN EL SERVICIO DE ALUMBRADO PÚBLICO**

Adicionalmente, se adjunta un cuadro con la explicación del archivo Excel formulado en el que se desarrolla la metodología de la resolución CREG 123 de 2011 y se estructura el esquema financiero del componente de alumbrado público.

Cuadro 4. Datos para el entendimiento del archivo en Excel anexo

Índice de hojas	
Datos	Datos de la resolución CREG 123 de 2011 y 007 de 2020. Por el momento no aplica las resoluciones CREG 004 y 027 de 2021 porque es metodología para tasa de retorno, pero no se han expedido las resoluciones particulares para Distribución de energía
Drivers	INPUTS para el modelo. Datos con color azul para modificar y analizar si el proyecto cuenta con saldo en fiducia positivo y si no presenta saldos negativos en fiducia. Ver celdas C64 y C65. A partir de la fila 42 se pueden observar los resultados si se modifican los INPUTS
Energía	En el convenio No. 7 municipio y EMCALI, se establece el costo del G y C a precios de junio de 2015. Lo que se hizo es calcular el G y C al mes de agosto de 2021, y calcular el costo del kWh para NT1 y NT2 teniendo en cuenta los cargos regulados de las tarifas publicadas por EMCALI. Ver tarifas del kWh calculado en las filas 89 a 96. Este dato se utiliza para calcular el costo de energía para NT1 y NT2
UCAP	UCAPS utilizadas de otros ejercicios. Solo se trae el resumen.

Inventario Lumianarias'!A1	Inventario de luminarias con corte a agosto de 2021. En este archivo se identifican qué luminarias están instaladas en redes compartidas y cuáles en redes exclusivas. En la celda I173 y O173 se calcula el % de participación de la carga en redes compartidas y exclusivas. Este dato se utiliza en la hoja "TOTAL INFR" en la celda D284 y D288 para calcular con la tarifa correspondiente de NT1 y NT2 el costo de energía eléctrica para el SALP
Inventario SALP'!A1	Inventario del Sistema de Alumbrado Público instalado. En las filas 275 a 285 se tiene en cuenta el costo de la infraestructura que permanece instalada luego de retirar las luminarias de Na. En las filas 287 a 339 se realizan los cálculos para determinar el valor aportado por el Distrito y el que debe aportar un tercero para ser parte de la empresa.
20 años	Inicio análisis del proyecto a 20 años, según solicitud de CALINTELIGENTE. El proyecto planteado es el siguiente: 1. La sociedad de economía mixta (SEE) a través de un tercero, financia la inversión inicial para modernizar 125.529 de las 175.723 luminarias que hoy son Na, MCH y otras. 2. La vida útil de las luminarias son 20 años, toda vez que se cuenta con información de proveedores, en los cuales establecen la vida útil de la luminaria en 100.000 horas. Por lo cual en la hoja "DATOS", en la celda B10 se ingresa el dato 20 años
Desmonte Infr	Desmonte de luminarias a modernizar 125.529, en un periodo de dos (2) años. Se puede sensibilizar si se hace en un (1) año, pero la capacidad de diseños fotométricos, aprobación de estos por la UAESPM, aprobación de diseños eléctricos por EMCALI, se propone la modernización en 2 años
I-Inve 1	Inversiones del tercero
I-VU	Vida útil de activos, activos de luminarias 20 años, postes, redes, canalizaciones, 30 año y trafos a 20 años
I-CAAEn	Cálculos del CAAEn. En la celda AA274 se calculó al VU remanente, como la modernización es de dos (2) años, se debe calcular la vida útil remanente, toda vez que las luminarias instaladas en el año 2 finalizan la vida útil en el año 21. En el modelo se puede sensibilizar la modernización con 1 año y no se presenta costo de vida útil remanente
I-CINV	Cálculo del CINV. De la metodología de la resolución CREG 123 de 2011, en la fila 15 se tiene en cuenta el CAAEn de toda la infraestructura instalada. Dato de la hoja "TOTAL INFR", fila 273

M-Exp Veg 1	Expansión vegetativa a partir del año 1 al año 20
TOTAL INFR	Total infraestructura instalada. Entre las filas 277 y 291 se calcula el consumo de energía teniendo en cuenta el costo del kWh calculado en la hoja "Energía", celda C96 y D96. Se tiene en cuenta el % de participación de la carga instalada, calculada en la hoja "Inventario luminarias", celdas I173 y O173
CAOM	Cálculo del CAOM de toda la infraestructura instalada.
RSALP	RSALP = CSEE + CINV + CAOM
F1-20 años	Esquema financiero propuesto
Tablas 943-20 años	Tablas resumen

Fuente: Fundación Universidad del Valle (2021). Nota: ver archivo de Excel adjunto "Modelo financiero iluminación inteligente"

Los drivers utilizados son los siguiente:

Tabla 2. Driver del modelo de iluminación inteligente

UCAP	
COSTO DE INGENIERÍA	**5,50%**
COSTO DE ADMINISTRACIÓN DE LA OBRA	**17,00%**
COSTO DEL INSPECTOR	**5,50%**
COSTO DE INTERVENTORÍA	**3,00%**
COSTO FINANCIERO	**3,10%**
DATOS CREG 123 - 2011	
CAOM	**10,30%**
WACC	**11,36%**
COSTO ENERGÍA ELÉCTRICA - OTRO SÍ AL CONVENIO No. 7	
Costo kWh - NT1	**569,76**
Costo kWh - NT2	**499,94**

PR NT1-STN	**10,03%**
OTROS COSTOS	
Interventoría (incluido IVA)	**6%**
Gestión ambiental	**2%**
Alumbrado navideño y ornamental	**10%**
Costo fiducia (SMMLV)	
Expansión vegetativa	**2.500**
Sistemas tecnológicos asociados	**7,0%**
	13,2%
INGRESOS	
Ingresos del OR / Mes	
Ingresos del OR / Año	**142.000.000.000**
Ingresos x otros comercializadores / mes	
Liquidación directa municipio	**5.000.000.000**
Ingresos x Predial (predios urbanizables no urbanizados)	**3.900.000.000**

Fuente: Fundación Universidad del Valle (2021).

Los resultados obtenidos son los siguientes:

Tabla 3. Resultados obtenidos del modelo de iluminación inteligente

Descripción	20 Años
Número de luminarias inicial	175.723
Número de luminarias final	220.723
INVERSIONES QUE SE REMUNERAN CON CREG 123 - 2011	
Número de luminarias	125.529
Inversión No. 1	199.483.512.397
TOTAL INVERSIÓN	199.483.512.397
INVERSIONES CALINTELIGENTE - CON RECURSOS DEL IAP	
Inversiones en Exp Vegetativa	
Número de luminarias	45.000
Expansión Vegetativa No. 1	71.511.428.099
REMUNERACIÓN CREG 123 DE 2011	

CINV	750.508.539.447
VÚ REMANENTE	12.808.518.122
CAOM AP	1.213.423.579.276
CAOM Servicios tecnológicos asociados	61.183.072.639
TOTAL	**1.274.606.651.915**
SALDO EN FIDUCIA	$740.470.299
PERIODOS NEGATIVOS EN FIDUCIA	-
VIABILIDAD PROYECTO	**PROYECTO VIABLE**
ENERGÍA ELÉCTRICA	
ENERGÍA ELÉCTRICA AÑO SITUACIÓN ACTUAL	134.087.816
ENERGÍA ELÉCTRICA AÑO SITUACIÓN DESPUÉS DE LA MODERNIZACIÓN	80.957.285
AHORRO ENERGÍA	40%

Fuente: Fundación Universidad del Valle (2021).

Las inversiones para la vertical de ILUMINACIÓN INTELIGENTE se establecen como inversiones en expansión vegetativa y se financian con recursos provenientes del IAP (Impuesto de alumbrado público), y se proyectan de la siguiente forma:

AÑO	INGRESOS IAP	INTERVENTORIA	CSED	CINV	VÚ REMANENTE	MODERNIZACION CON EL IAP	EXPANSIÓN VEGETATIVA	SERV. TECNOLOGICOS	AOM	GESTIÓN AMBIENTAL	ALUMBRADO NAVIDEÑO Y ORNAMENTAL	COSTOS FINANCIERO
1	150.900.000.000	9.054.000.000	69.134.358.064	19.221.486.244	-	-	-	-	37.315.443.058	746.308.861	15.090.000.000	325.708.953
2	157.371.180.000	9.442.270.800	57.285.034.964	28.736.707.104	-	-	-	-	42.386.217.126	847.724.343	15.737.118.000	388.600.149
3	164.120.095.006	9.847.205.700	44.913.078.721	29.811.254.752	-	4.274.794.257	4.274.794.257	11.488.406.650	45.631.469.291	887.564.643	16.412.009.501	473.490.819
4	171.158.673.694	10.269.520.422	47.160.769.921	30.887.393.700	-	4.425.762.828	4.425.762.828	11.981.107.159	47.776.082.915	928.026.934	17.115.867.369	493.535.045
5	178.499.157.403	10.709.961.444	49.453.593.220	31.965.123.950	-	4.576.731.398	4.576.731.398	12.494.955.018	49.938.162.183	969.111.216	17.849.935.740	514.015.924
6	186.155.122.183	11.169.307.331	51.791.548.620	33.044.445.500	-	4.727.699.969	4.727.699.969	13.030.859.553	52.138.066.743	1.010.917.488	18.615.512.218	534.946.831
7	194.139.501.791	11.648.370.107	54.174.636.121	34.125.358.351	-	4.878.668.539	4.878.668.539	13.589.765.125	54.376.175.397	1.053.145.751	19.413.950.179	556.341.734
8	202.466.611.670	12.147.996.700	56.602.855.722	35.207.862.503	-	5.029.637.110	5.029.637.110	14.172.662.817	56.652.887.091	1.096.096.004	20.246.661.167	578.215.214
9	211.151.173.966	12.669.070.438	59.076.207.424	36.291.957.955	-	5.180.605.680	5.180.605.680	14.780.582.178	58.968.921.945	1.139.668.248	21.115.117.397	600.582.495
10	220.208.543.623	13.212.512.617	61.594.691.226	37.377.644.708	-	5.331.574.250	5.331.574.250	15.414.598.054	61.323.822.333	1.183.862.482	22.020.854.362	623.459.475
11	229.654.735.593	13.779.284.136	64.158.307.129	38.464.922.762	-	5.482.542.821	5.482.542.821	16.075.831.492	63.718.954.028	1.228.678.707	22.965.473.559	646.862.750
12	239.506.453.223	14.370.387.193	66.767.059.132	39.553.792.117	-	5.633.511.391	5.633.511.391	16.765.451.726	66.154.507.388	1.274.116.922	23.950.645.322	670.809.648
13	249.781.117.862	14.986.867.072	69.420.935.236	40.644.252.773	-	5.784.479.962	5.784.479.962	17.484.678.250	68.630.998.617	1.320.177.128	24.978.111.786	695.318.262
14	260.496.899.742	15.629.813.984	72.119.947.441	41.736.304.729	-	5.935.448.532	5.935.448.532	18.234.782.982	71.148.971.078	1.366.859.324	26.049.689.974	720.407.482
15	271.672.750.186	16.300.365.011	74.864.091.746	42.829.947.986	-	6.086.417.103	6.086.417.103	19.017.092.513	73.708.996.672	1.414.163.511	27.167.275.019	746.097.031
16	283.328.435.206	16.999.706.112	77.653.368.151	43.925.182.544	-	6.237.385.673	6.237.385.673	37.399.353.447	79.152.333.852	1.462.089.698	28.332.843.521	854.035.579
17	295.484.570.542	17.729.074.233	80.487.776.657	45.022.008.402	-	6.388.354.244	6.388.354.244	39.003.963.312	81.991.885.216	1.510.637.956	29.548.457.054	884.777.521
18	308.162.658.212	18.489.759.493	83.367.317.263	46.120.425.562	-	6.539.322.814	6.539.322.814	40.677.470.884	84.886.777.770	1.559.809.014	30.816.265.821	916.359.321
19	321.385.124.632	19.283.107.478	86.291.969.970	47.220.434.022	-	6.690.291.384	6.690.291.384	42.422.836.451	87.838.333.981	1.609.600.163	32.138.512.463	948.812.464
20	335.175.360.383	20.110.521.623	89.261.794.778	48.322.033.783	12.808.518.122	6.841.259.955	6.841.259.955	44.243.147.571	90.847.945.231	1.660.014.302	33.517.536.038	1.033.403.906

Tabla 4. Inversiones en expansión vegetativa con recursos de IAP

Inversiones en Expansión vegetativa con recursos del IAP	
Año	**Valor Inversión**
2024	4.274.794.257
2025	4.425.762.828
2026	4.576.731.398
2027	4.727.699.969

2028	4.878.668.539
2029	5.029.637.110
2030	5.180.605.680
2031	5.331.574.250
2032	5.482.542.821
2033	5.633.511.391
2034	5.784.479.962
2035	5.935.448.532
2036	6.086.417.103
2037	6.237.385.673
2038	6.388.354.244
2039	6.539.322.814
2040	6.690.291.384
2041	6.841.259.955

Fuente: Fundación Universidad del Valle (2021).

De igual manera se proyectan inversiones en servicios tecnológicos asociados al alumbrado público, estas que de igual forma se financian a través de los ingresos provenientes del impuesto de alumbrado público.

Tabla 5. Inversiones en servicios tecnológicos asociados al AP - Inversiones con recursos de IAP

Inversiones en servicios tecnológicos asociados al AP - Inversiones con recursos del IAP	
Año	**Valor Inversión**
2024	11.488.406.650
2025	11.981.107.159
2026	12.494.955.018
2027	13.030.858.553
2028	13.589.765.125
2029	14.172.662.817
2030	14.780.582.178
2031	15.414.598.054
2032	16.075.831.492

2033	16.765.451.726
2034	17.484.678.250
2035	18.234.782.982
2036	19.017.092.513
2037	37.399.353.447
2038	39.003.963.312
2039	40.677.470.884
2040	42.422.836.451
2041	44.243.147.571

Fuente: Fundación Universidad del Valle (2021).

6. ANÁLISIS DE CASO INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES DE EMCALI

6.1. Antecedentes y premisas

La estructuración de un modelo de gestión de sistemas asociados a la ciudad bajo la óptica de ciudad y territorio inteligente con respecto al valioso modelo de gestión de tecnologías y comunicaciones de EMCALI, ha requerido precisar los alcances y desarrollos con los cuales dicha compañía puede agregar valor al ecosistema de innovación de la ciudad propuesto en la nueva sociedad Calinteligente.

Para el efecto, la premisa con la cual se ha partido, luego de considerar la posición estratégica de dicha compañía, de llevar cabo reuniones institucionales y de revisar los documentos fuente consultados, nos ha permitido concluir lo siguiente:

i) Emcali no transferirá activos de telecomunicaciones que son parte de su actividad estratégica como operador de TELCO conforme la ley Colombiana.

ii) No se transferirán activos, ni usuarios, ni componentes estratégicos de la prestación de los servicios de internet, telefonía o televisión a CALINTELIGENTE.

iii) Calinteligente consecuencialmente no prestará servicios de TELCO ni generará una duplicidad de servicios, con la entidad descentralizada EMCALI.

iv) La red de comunicaciones de EMCALI deberá ser utilizada por CALINTELIGENTE para el desarrollo de casos de uso, esto es, aplicaciones y servicios de esta en servicios de ciudad que demanden el uso de sistemas de transporte de datos. El modelo por ende resulta complementario y necesario, en la medida en que CALINTELIGENTE se concentrará en la formulación integral de nuevos casos de uso, en donde la red de comunicaciones de EMCALI será la base para potenciar dicha infraestructura de ciudad. El ejemplo para ilustrar esta conceptualización, se puede observar con la firma de tecnología Sony, en donde la producción de los televisores es equivalente a lo que tiene EMCALI y Sony entretenimiento es la producción de contenidos para dichos equipos, que sería lo que constituye el objeto de CALINTELIGENTE.

v) El criterio por ende de acción entre EMCALI y CALINTELIGENTE es de complementariedad, interoperabilidad y un relacionamiento colaborativo. De este modo, EMCALI cuenta con soluciones tecnológicas en diferentes ámbitos del territorio inteligente, que pueden ser potenciados, exportados e instrumentados como modelos de negocio por parte de CALINTELIGENTE como sociedad ejecutora en la formulación de propuestas de gestión en donde dichas tecnologías serán la base de la integración de soluciones tecnológicas, jurídicas, regulatorias, financieras y operacionales de largo plazo. De este modo se consolida el sistema colaborativo territorial

vi) Los servicios previstos para el desarrollo de parte de CALINTELIGENTE en desarrollo de la interoperabilidad antes señalada, en alumbrado inteligente, semaforización y operación de sistemas de infraestructuras de seguridad ciudadana, que demanden conectividad, formularán proyectos de interoperabilidad técnica con los sistemas de EMCALI para el transporte de datos en los sistemas por ésta operados.

vii) La integración de EMCALI en la Junta Directiva de CALINTELIGENTE podrá desde la alta dirección garantizar esta visión que especializa un ente descentralizado en ámbitos de desarrollo tecnológico especializados, complementarios a los desarrollos tecnológicos de lo que viene trabajando EMCALI en su portafolio de servicios.

viii) Se recomienda un acuerdo de accionistas y la suscripción de un documento de colaboración empresarial marco que fije los alcances, tecnologías, base para la fijación de los costos de uso y modelos de gestión comercial entre las dos compañías, de tal manera que la

complementariedad sea un verdadero instrumento de desarrollo empresarial en beneficio de la ciudad.

ix) El pasado 3 de noviembre el Departamento DATIC confirmó mediante oficio No. 202141340100037421 que los activos de la sociedad EMCALI E.S.P. no serán objeto de traslado alguno a la nueva entidad para efectos de aportes a la misma, bajo una eventual intención de conformar la participación pública en conjunto con la entidad territorial, por el contrario, su aporte estaría representado en otras alternativas de configuración del mismo.

6.2. Soportes del proceso de validación de las decisiones que se documentan en este análisis.

De conformidad con los antecedentes de este proceso de concertación institucional, reportamos que se han tenido en cuenta:

- Reuniones con el personal de TI y el Gerente de Emcali, todo lo cual ha sido debidamente grabado.
- Documento EMCALI aplicaciones IOT
- Capítulo TELCO equipo anterior de la FUV
- Oficios de respuesta DATIC – 3 de noviembre de 2021
- Carpeta bloque 1 y 4 información TELCO.
- Sesiones de trabajo con el equipo de Gobierno, Gerencia de Emcali y el Señor Alcalde Municipal.
- Plan Estratégico de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones 2020-2023 de la Alcaldía de Santiago de Cali

o

6.3. Desarrollos de EMCALI en el ecosistema de innovación de la ciudad.

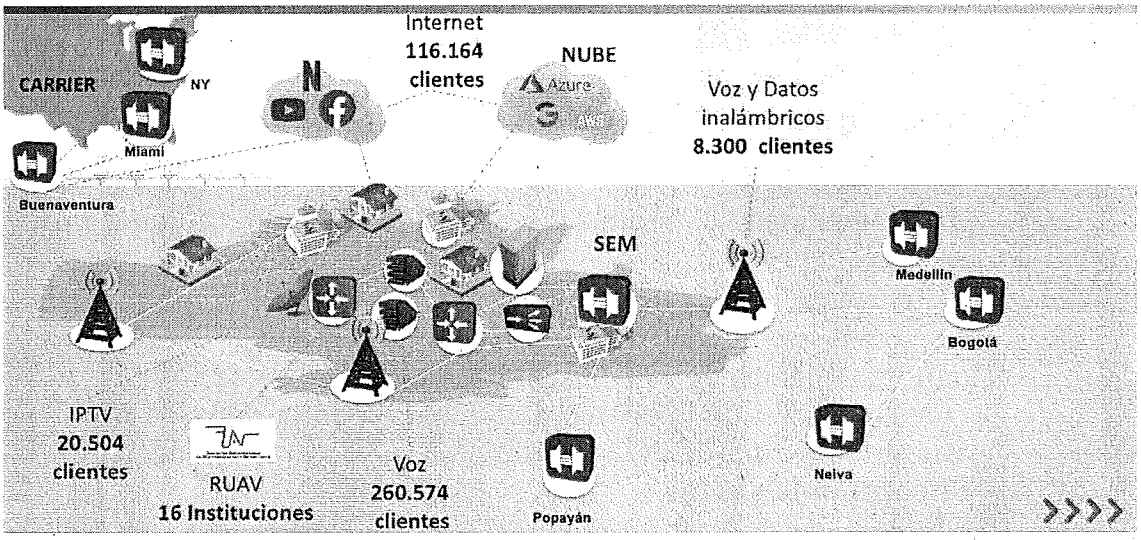
EMCALI ofrece al sistema de innovación de la ciudad y de los usuarios institucionales, privados y entes descentralizados, como lo será Calinteligente, los siguientes servicios especializados:

i) GTI/TELCO actualmente disponen de las siguientes tecnologías de la Cuarta Revolución Industrial (4RI): ✓ Big Data (MDM Oracle) ✓ Integración mediante WebServices y APIs ✓ Internet de las Cosas (IoT) ✓ Ciberseguridad (Plataforma Cisco) ✓ Cloud Computing (Convenio con AWS)

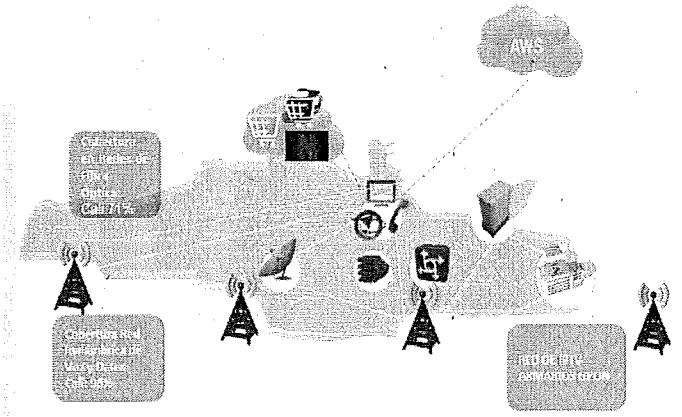
ii) 4RI.
Monitoreo en línea de variables ambientales de diversa naturaleza
➢ Consolidación de los datos de telemetría en la nube de AWS para procesarlos y a partir de analítica, identificar correlaciones entre las diferentes variables
➢ Tablero de Control en la nube para administración con registro histórico de la tendencia de las variables
➢ Cobertura en el casco urbano de la ciudad, con posibilidad de rápidamente expandirse a la zona rural
➢ Toda la solución propuesta es provista de extremo a extremo por EMCALI ➢ Desarrollos de hardware y software con talento propio
➢ Largo Alcance: LoRa = Long Range
➢ Bajo Consumo de Potencia: no se impacta significativamente al medidor
➢ Seguridad: todos los mensajes van encriptados a 128 bits de extremo a extremo
➢ Estándar de rápido crecimiento y consolidación a nivel mundial
➢ Redundancia en el servicio mediante varios Gateway
➢ Integración con sistemas de TI del cliente a través de WebServices y APIs

iii) Actualmente TELCO/GTI tienen una Red IoT con cobertura en el 60% del casco urbano de la ciudad, en capacidad de atender cualquier requerimiento de telemetría. En el primer trimestre de 2022, EMCALI expandirá la cobertura de la red IoT para establecer el PRIMER TERRITORIO INTELIGENTE con 5 municipios en el país.

CATALOGO DE SERVICIOS



COBERTURA E INFRAESTRUCTURA TICS DE EMCALI (CALI, YUMBO, JAMUNDÍ, CANDELARIA)



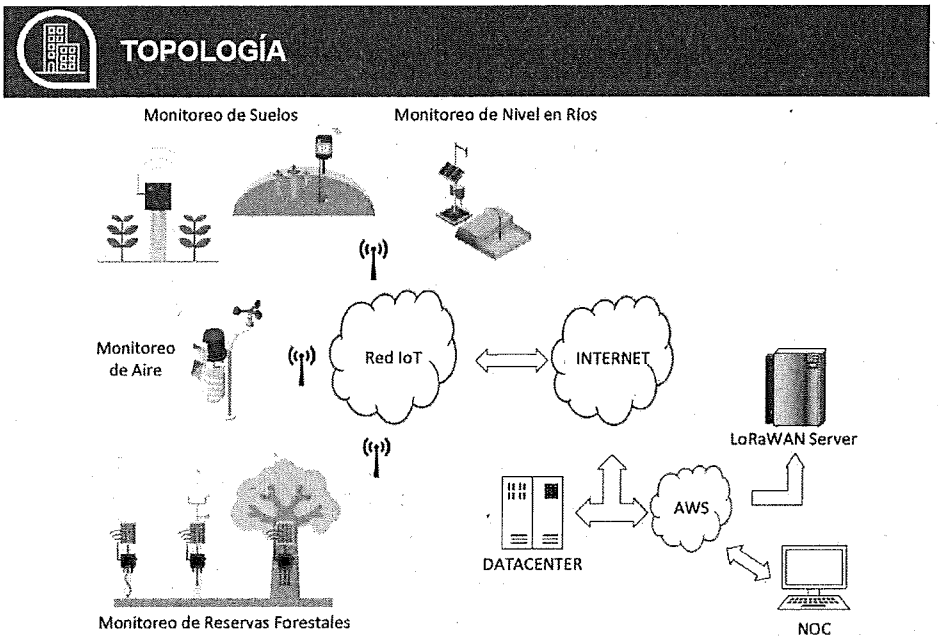
RED Fibra: 2.641 Kms

UMTS: 105 Radio bases

Armarios: 1764

Google Direct Connect

Contenido Caching
NETFLIX , FACEBOOK,
AKAMAY, YOU TUBE



Para conectar un dispositivo o sensor a la Red IoT LoRaWAN de EMCALI se parte de los siguientes preceptos: ➢ Si el dispositivo habla nativamente el protocolo LoRaWAN en la banda AU915, solo es necesario registrarlo en el servidor LNS de EMCALI y comienza a funcionar ➢ Si el dispositivo no soporta en forma directa el protocolo LoRaWAN en la banda AU915, EMCALI provee un Datalogger que hace la conversión de protocolo. Esta conversión se realiza en la capa física y se soportan sensores que utilicen alguno de estos protocolos: RS232, RS485, UART, I2C, SPI, 4-20 mA, 0-5V, SDI-12, etc.

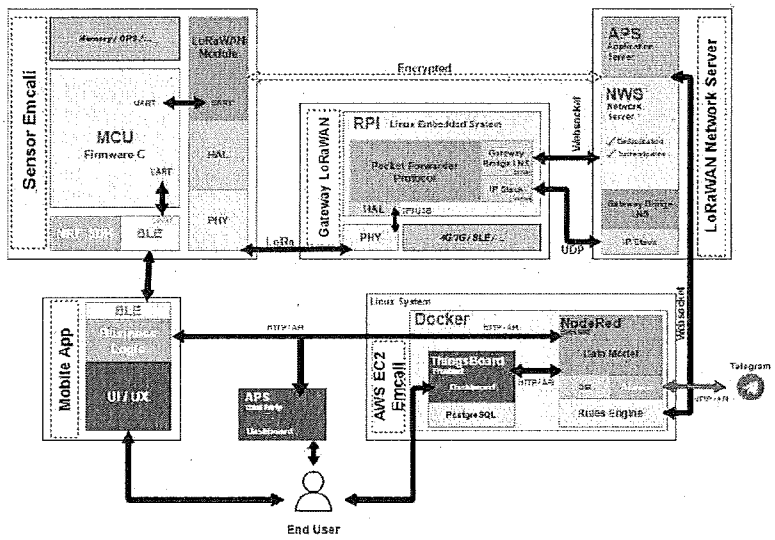
iv) INTEROPERABILIDAD

Una vez se tiene la conexión física entre el sensor y el Datalogger IoT funcionando, el Datalogger encapsula dentro de las tramas de LoRaWAN toda la información de los sensores (payload). Cuando esta información llega a los Gateway, es decir, la Red IoT de EMCALI, se la sube a internet y a partir de ese momento, está disponible para integrarse con terceros haciendo uso de MQTT, HTTP, JSON, WebServices y APIs.

Toda la data de telemetría es alojada en la nube AWS de EMCALI con respaldo en los data centers locales y sobre esta data es posible aplicar algoritmos de analítica para identificar correlaciones y tendencias entre las variables analizadas. De esta forma, la solución de Nube de EMCALI es agnóstica, es decir, no hace diferencia si los datos llegan por Ethernet, xDSL, Fibra Óptica (FTTH) o IoT LoRaWAN, una vez se depuran, formatean, estructuran y almacenan en la nube, la interacción con las capas superiores es idénticas independiente del medio físico de acceso.

ARQUITECTURA DETALLADA RED IoT EMCALI

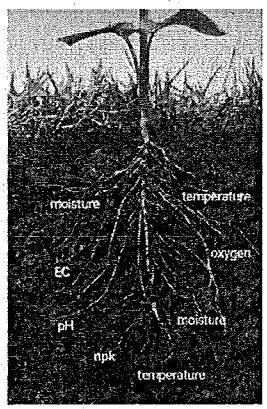
EMCALI



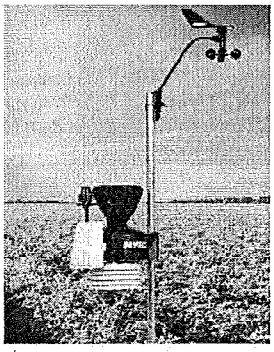
v) Monitoreo ambiental

QUE SE PUEDE MONITOREAR?

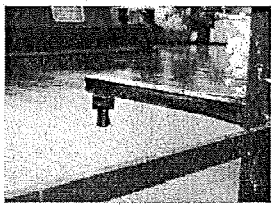
EMCALI



SUELOS



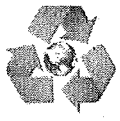
AMBIENTE



RÍOS



RESERVAS FORESTALES



Se dispone de una solución para monitoreo ambiental que incluye una estación meteorológica con un Datalogger IoT que permite la conectividad con la nube donde se consolida la data de telemetría generada por los sensores. El sistema no requiere alimentación comercial AC ya que está diseñado para operar con un panel solar pequeño Las variables monitoreadas son: • velocidad y dirección del

viento • radiación solar global y ultravioleta • nivel de precipitaciones • temperatura y humedad relativa DISPONIBILIDAD: INMEDIATA

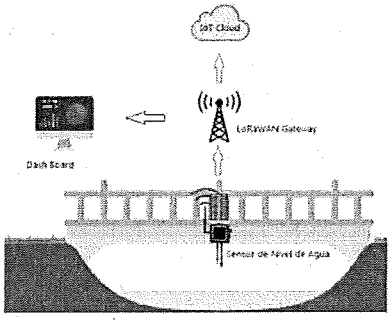
Esta solución integra en un Datalogger IoT sensores de potencial mátrico del agua en el suelo, sensor de temperatura en el suelo y un pluviómetro. Con estas tres variables, es posible determinar el nivel de agua presente en el suelo y la reposición que se logra a través de la lluvia, para identificar tendencias de sequías o riesgo de inundaciones y apoyar la toma de decisiones para mitigación del impacto. Esta solución es un aliado en la prevención de incendios forestales y gestión eficiente del recurso hídrico.

MONITOREO DE NIVEL DE RÍOS

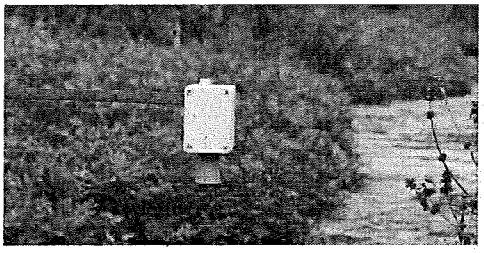
EMCALI

Se desarrollo un Modulo IoT que permite monitorear el nivel del caudal de ríos a través de un sensor ultrasonido de alta precisión.

El modulo esta diseñado para bajo consumo y dispone de una batería interna que le garantiza una autonomía de varios años



DISPONIBILIDAD: INMEDIATA



Se desarrolló un Módulo IoT que permite monitorear el nivel del río ambiental para generar un mapa de calor sobre los puntos desplegados en la solución. Esta aplicación reviste gran utilidad a entidades como el DAGMA, ya que no necesita enviar a terreno a personal para efectuar la medición, sino que el sistema trabaja en forma autónoma 7x24 sin inconveniente. DISPONIBILIDAD: SEPTIEMBRE 2021

Esta solución integra un Datalogger IoT con un sensor de nivel de partículas suspendidas en el aire para PM2.5 y PM10 El módulo se alimenta a través de un panel solar de reducido tamaño o de la red AC comercial La información generada por estos se puede consultar vía web o integrar con aplicaciones específicas del cliente DISPONIBILIDAD: INMEDIATA

Esta solución integra un Datalogger IoT con una unidad multi sensor para monitoreo de los gases contaminantes criterio que se manejan en Colombia: ❖ monóxido de carbono (CO) ❖ dióxido de azufre (SO2) ❖ dióxido de nitrógeno

(NO2) ❖ ozono troposférico (O3) El módulos se puede alimentar a través de un panel solar de reducido tamaño o de la red AC comercial DISPONIBILIDAD: INMEDIATA

Esta solución integra un Datalogger IoT con una unidad multi sensor para monitoreo de los gases contaminantes criterio que se manejan en Colombia: ❖ monóxido de carbono (CO) ❖ dióxido de azufre (SO2) ❖ dióxido de nitrógeno (NO2) ❖ ozono troposférico (O3) El módulo se puede alimentar a través de un panel solar de reducido tamaño o de la red AC comercial DISPONIBILIDAD: INMEDIATA

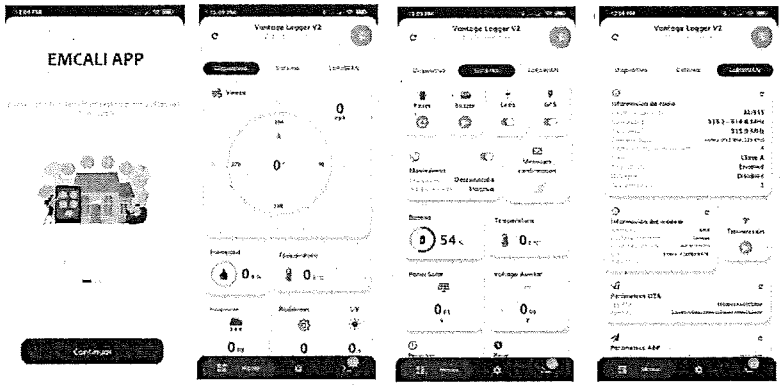
vi) Servicios al sector privado.

Se desarrolló un Módulo IoT que permite monitorear la temperatura de un cuarto frío, refrigerador, nevera, rack de equipos y en general, cualquier infraestructura de refrigeración El módulo trabaja con dos baterías AA y su comunicación es inalámbrica, de tal forma que su instalación es sencilla y rápida Cuando se superen los umbrales predefinidos, se genera una notificación a través de Telegram DISPONIBILIDAD: INMEDIATA

Se desarrolló un Módulo IoT que permite monitorear acometidas trifásicas, donde se evalúan parámetros de Calidad de Energía como factor de potencia, energía reactiva, activa y aparente El módulo tiene como función identificar ineficiencias en la distribución de la carga por cada fase al tiempo que notifica en tiempo real, cualquier evento que se presente en la acometida eléctrica. DISPONIBILIDAD: INMEDIATA

vii) Monitoreo de infraestructura subterránea.

Solución que permite detectar las tentativas de hurto y vandalismo contra la infraestructura subterránea de la ciudad: comunicaciones, energía, etc. Detecta en tiempo real la apertura de la cámara y notifica al centro de control para el accionamiento de la empresa de seguridad o policía.



6.4. Imposibilidad de realizar una valoración de infraestructura de EMCALI para Calinteligente por no ser aporte accionario en dicha sociedad.

En los documentos observados, se describe la Red municipal integrada, que "está conformada por equipos activos y por una red troncal de fibra óptica de 156 km que interconecta 22 nodos ópticos ubicados en las veintidós comunas de Santiago de Cali con más de 1100 km de fibra óptica de últimas millas cubriendo las 22 comunas de la ciudad de Santiago de Cali. Transportando servicios propios de la Alcaldía de Cali como lo son: servicio de datos y sistema CCTV de la ciudad de Cali de uso oficial, con más de 1700 conexiones activas, basada en Protocolo MPLS VPN L3, Multicast y servicios en capa 2 y capa 3." Los organismos de la Alcaldía tienen 1.951 conexiones a la REM

Como quiera que ninguno de estos activos será transferido como aporte en especie a la sociedad CALINTELIGENTE no es procedente realizar un avalúo o valorización de estos.

No se desarrolla tampoco por ende una valoración de los derechos de uso de los activos que aportarían Telco y Energía de Emcali a Calinteligente, en un cálculo como aporte.

La interrelación entre las dos compañías en donde EMCALI será socio será la de proveedor de servicios acordados en la estructuración del modelo de inversión y operación en los servicios que la nueva sociedad demande, con base en el proceso selectivo del socio estratégico y lo que determine la junta directiva de la nueva compañía.

Es claro por ende que EMCALI tendrá a su cargo la gestión y la estructuración del modelo de financiamiento para mantener operativa esta red, sin que en ello tenga competencia alguna CALINTELIGENTE, en aspectos tales como:

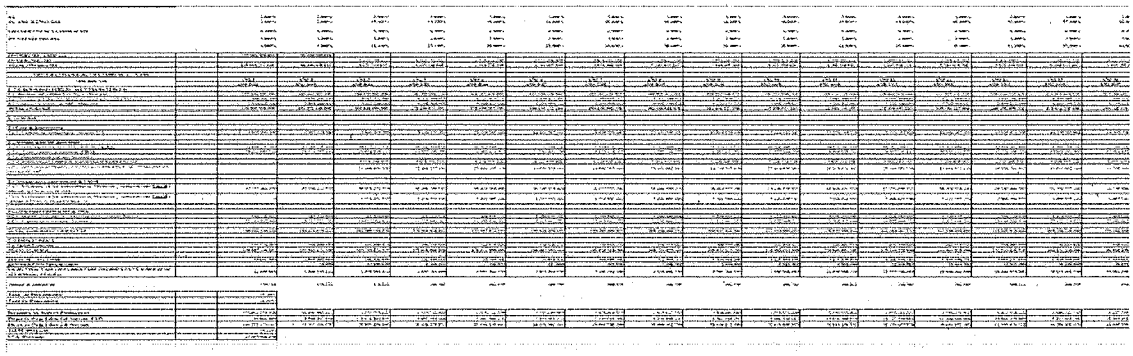
- Operar y mantener la fibra óptica troncal y organismos conectados.
- Renovación de smartnet equipos CORE CISCO - CORE NEXUS de la Red Municipal Integrada – REMI.
- Fortalecimiento tecnológico de equipos activos de fibra óptica para los nodos que lo requieren.
- Renovación de CORE DLINK comando y fortalecimiento del CORE NEXUS
- Ampliación en capacidad de la fibra óptica con el cierre de anillos y repotencialización de las misma en los tramos troncales donde se tiene obsolescencia de la fibra óptica.

Lo anterior con base en el Plan Estratégico de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones 2020-2023 de la Alcaldía de Santiago de Cali[1].

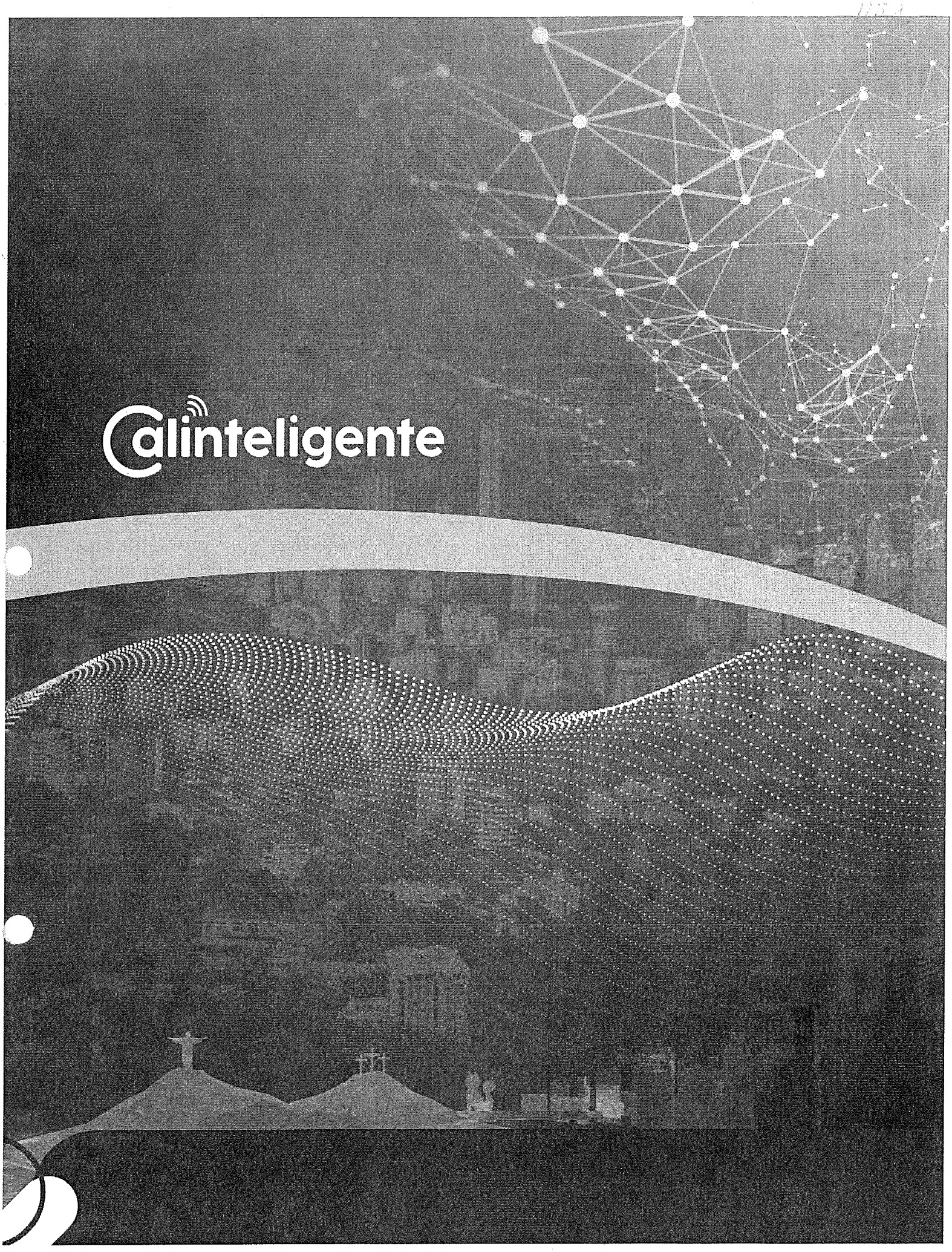
El rol de CALINTELIGENTE S.A.S se dirige a generar posibilidades futuras para el aprovechamiento y nuevos casos de uso de toda esta infraestructura dentro del modelo de Calinteligente en la integración de sensores a la REMI, todo lo anterior alineado al plan de desarrollo distrital.

7. ANEXO

Excel- Modelo financiero iluminación inteligente.



[1] Departamento Administrativo de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (2020) Plan Estratégico de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones 2020 – 2023. Alcaldía de Santiago de Cali. Extraído de: t.ly/vOEd


Calinteligente

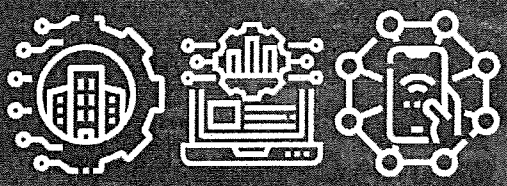
1188

DIAGNÓSTICO CALINTELIGENTE.
ANÁLISIS DE LA FACTIBILIDAD JURÍDICA DEL USO DE LOS ACTIVOS DE LA ALCALDÍA, SUS ENTIDADES ADSCRITAS Y DE LAS EMPRESAS MUNICIPALES DE CALI -EMCALI PARA SU EXPLOTACIÓN ECONÓMICA DENTRO DEL MARCO DE OPERACIÓN DE LA ENTIDAD CALINTELIGENTE.

Puro Corazón par Cali

ALCALDÍA DE SANTIAGO DE CALI

FUNDACIÓN UNIVALLE



Calinteligente

Control de cambios

Fecha	Versión	Descripción del cambio	Responsable del Cambio
29 de diciembre de 2021	Final	Documento final con los ajustes respectivos	Fundación Universidad del Valle

TABLA DE CONTENIDO

1. Glosario de términos.
2. Metodología.
3. Introducción.
4. Activos del Sistema de Alumbrado Público en la regulación Colombiana.
5. Activos de alumbrado público en el Distrito de Santiago de Cali.
6. Reglas esenciales del usufructo en Colombia.

1 GLOSARIO DE TÉRMINOS

- **Activo del Sistema de Alumbrado Público:** Es el conjunto de Unidades Constructivas de Alumbrado Público conectado a un sistema de distribución de energía eléctrica, cuya finalidad es la iluminación de un determinado espacio público, con una extensión geográfica definida, que se encuentra en operación y están debidamente registrados como tales en el Sistema de Información de Alumbrado Público –SIAP- de un municipio y/o distrito.
- **Activos Vinculados al Servicio de Alumbrado Público:** Son los bienes que se requieren para que un prestador del Servicio de Alumbrado Público opere el sistema de alumbrado público.
- **Bienes:** Son cosas que prestan una utilidad al servicio del hombre y que hacen parte del patrimonio de una persona, pero la clasificación de los bienes no termina allí pues las cosas corporales, es decir, las que pueden ser percibidas por nuestros sentidos se clasifican en bienes muebles e inmuebles.
- **Bienes muebles:** Cosas corporales que pueden transportarse de un lado a otro, por ejemplo, un televisor, un mueble, un carro.
- **Bienes inmuebles:** se denominan así por su inmovilidad, es decir, no pueden trasladarse de un lugar a otro por la acción del hombre, mientras que los bienes muebles si pueden trasladarse de un lugar a otro por ellos mismos como los animales o trasladarse por el accionar de la fuerza.
- **Inmuebles por adhesión**: son aquellos bienes muebles que se adhieran al suelo y por este hecho no pueden trasladarse de un lugar a otro.
- **Los inmuebles por destinación**: como su nombre lo indica son aquellos que están destinados al uso y beneficio de un inmueble.
- **Infraestructura Compartida del Servicio de Alumbrado Público**: Es el conjunto de bienes compuesto por los activos necesarios para la prestación del Servicio de Alumbrado Público, que forman parte de un sistema de distribución de energía eléctrica de un Operador de red y que son utilizadas por el prestador del Servicio de Alumbrado Público.
- **Infraestructura Propia del Servicio de Alumbrado Público**: Es el conjunto de bienes compuesto por los activos de redes exclusivas necesarios para la prestación del Servicio de Alumbrado Público, que no forman parte de un sistema de distribución de energía eléctrica de un Operador de red, y que son utilizadas por el prestador del Servicio de Alumbrado Público.
- **Modernización o repotenciación del Sistema de alumbrado público - SALP**: Es el cambio tecnológico de algunos de sus componentes por otros más eficientes.
- **Nudo propietario**: Dueño jurídico del bien, el que ostenta la propiedad.
- **Nuda propiedad**: Cosa o bien desposeído del derecho de goce.
- **Posesión**: Se entiende por posesión, el aprovechamiento económico, potencial o real, de cualquier bien en beneficio del contribuyente.

- **Servicio de alumbrado público: Servicio de alumbrado público:** Servicio público no domiciliario de iluminación, inherente al servicio de energía eléctrica, que se presta con el fin de dar visibilidad al espacio público, bienes de uso público y demás espacios de libre circulación, con tránsito vehicular o peatonal, dentro del perímetro urbano y rural de un municipio o distrito, para el normal desarrollo de las actividades. El servicio de alumbrado público comprende las actividades de suministro de energía eléctrica al sistema de alumbrado público, la administración, operación, mantenimiento, modernización, reposición y expansión de dicho sistema, el desarrollo tecnológico asociado a él, y la interventoría en los casos que aplique.
- **Vida útil de un activo de alumbrado público**: La vida útil de un activo de alumbrado público, estará determinada por el promedio ponderado con respecto al costo y a las vidas útiles de las unidades constructivas que lo conforman, de acuerdo con lo establecido en el anexo de la presente Resolución.
- **Unidad Constructiva de Alumbrado Público - UCAP**: Conjunto de elementos que conforman una unidad típica de un Sistema de Alumbrado Público.
- **Usufructo**: Derecho real que permite el uso y disfrute de una cosa ajena de la que no se tiene la propiedad, para luego restituir.
- **Usufructuario**: Quien tiene el derecho de usufructuar o gozar la cosa.

PRESENTACIÓN

Como propósito fundamental del Plan de Desarrollo del Distrito Especial Deportivo, Cultural, Turístico, Empresarial y de Servicios de Santiago de Cali 2020-2023 "CALI, UNIDA POR LA VIDA", se busca implementar un modelo de ciudad inteligente como una estrategia integral y transversal, que permita relanzar, repensar a Santiago de Cali, como una ciudad más innovadora, equitativa, solidaria y competitiva, a partir del diseño y construcción de un ecosistema de innovación digital y el uso de las TIC.

El objetivo desde la Alcaldía de Cali es tener un modelo de ciudad inteligente con su propio ADN que responda a la vocación de Distrito Especial, a las necesidades propias del territorio, a la línea base institucional y que gire alrededor del ciudadano, para lo cual se analiza el contexto del momento histórico que se vive atravesado por la Pandemia y una crisis social sin precedente cercano.

La adopción de un modelo de ciudad inteligente en Santiago de Cali a nivel urbano y rural se convierte en una oportunidad para potenciar el desarrollo sostenible de la ciudad y la calidad de vida de sus ciudadanos por medio de la co-creación de servicios de alto valor agregado fundamentado en un esquema de trabajo asociativo y de innovación abierta entre el sector público, el sector privado, la academia y la sociedad civil.

Como proyecto movilizador para este propósito se trabajó desde la Alcaldía de Santiago de Cali, a través del Departamento administrativo de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones y el acompañamiento técnico de la Fundación Universidad del Valle, en la estructuración técnica, legal y financiera del modelo de ciudad inteligente que será implementado por la Entidad Territorial bajo el contrato interadministrativo Nº 4134.010.26.1.0477 DE 2020.

El presente proyecto se desarrolla en cuatro fases con el desarrollo de 12 productos que se describen a continuación.

Entregables	Fases y actividades
Entregable 1	Plan de trabajo
Fase I. Marco de referencia y modelo de madurez	
Entregable 3	Marco de referencia del modelo de Caliinteligente y su modelo de madurez
Entregable 2	Diagnóstico Calinteligente
Fase II. Infraestructura digital de Calinteligente	
Entregable 4	Infraestructura digital de Calinteligente
Fase III. Modelo de operación	
Entregable 5	Propuesta de la estrategia, estructura y modelo de negocio de Calinteligente:
Entregable 8	Modelo de cierre financiero y de sostenibilidad de la entidad calinteligente
Entregable 9	Documento de los mecanismos de evaluación y monitoreo de la estrategia de Calinteligente
Entregable 6	Documento del acto administrativo de creación de la entidad Calinteligente, proyecto de acuerdo y constancias del acompañamiento realizado
Entregable 7	Documentos que habilitan el traslado de los activos
Fase IV. Gestión socio estratégico	
Entregable 10	Data Room
Entregable 11	Libro de ventas y evidencias de comercialización
Entregable 12	Documentos contractuales para la selección del socio estratégico de Calinteligente.

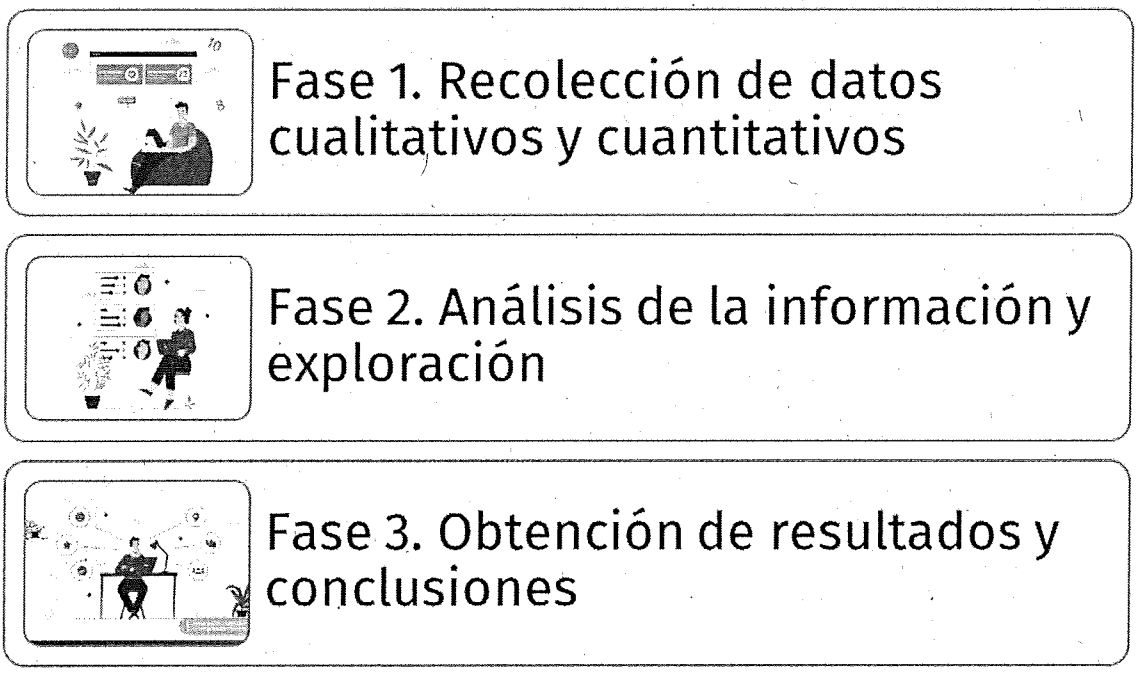
El presente documento se desarrolla en el marco de este proyecto en correspondencia con los siguientes entregables/obligaciones:

- Entregable 2. Diagnóstico Calinteligente
  - **Obligación 7.** Análisis de la factibilidad jurídica del uso de los activos de la Alcaldía, sus entidades adscritas y de las Empresas Municipales de Cali -EMCALI para su explotación económica dentro del marco de operación de la Entidad Calinteligente.

A continuación se desarrolla el contenido del documento para el conocimiento del lector.

2 METODOLOGÍA

Figura 1. Metodología



Fuente: Fundación universidad del Valle (2021).

A continuación se explica cada fase de la metodología de estudio que tiene como finalidad definir el mecanismo de transferencia o uso, factibilidad jurídica y normatividad para el uso de los activos de la Alcaldía, sus entidades adscritas y de las Empresas Municipales de Cali -EMCALI, si es del caso, para el usufructo y explotación económica a través de la Sociedad pretendida Calinteligente.

- **Recolección de datos cualitativos y cuantitativos**

Para efectos de elaborar el presente análisis se estudió información de carácter cualitativo y cuantitativo. Representada en inventarios de infraestructura y sus actualizaciones a partir de las fuentes existentes en cabeza de los responsables directos, y en información secundaria fundamentada en normas atendiendo el resultado de orden legal requerido.

La información será confirmada en sesiones adelantadas con los departamentos y secretarías de la Administración Distrital junto con EMCALI E.S.P.

- **Análisis de la información y exploración**

El análisis parte de analizar fuentes, con base en las necesidades detectadas en consonancia con los objetivos estratégicos pretendidos por la Entidad Territorial y productos de la Consultoría, para la toma adecuada de decisiones. (Domínguez, 2007)

- **Obtención de resultados y conclusiones**

Elaboración del proyecto de Contrato de constitución de usufructo a legalizar ante Notaría Pública.

3 INTRODUCCIÓN

El presente análisis contiene el estudio de factibilidad jurídica del uso de los activos de la Alcaldía, sus entidades adscritas y de las Empresas Municipales de Cali -EMCALI para su explotación económica dentro del marco de operación de la Entidad Calinteligente.

- **Sobre la iluminación**

A la fecha los activos identificados que harán parte del uso por parte de la sociedad pretendida se encuentran enmarcados en la línea inicial de negocio denominada iluminación pública.

Para efectos del presente análisis se abordarán aspectos de identificación de la propiedad de dichos activos y el uso de los mismos para su explotación económica.

A su vez los activos serán objeto de valoración en un producto especialmente diseñado para ello.

Los bienes afectos a la infraestructura del servicio de alumbrado público son de propiedad de la Administración Distrital y la titularidad sigue en cabeza suya como nudo propietario, por lo que la explotación y operación de los mismos estará en cabeza de la sociedad mixta. Por ende, la figura jurídica apropiada para llevar a cabo tales actividades es el usufructo, figura que entrará a explicarse con más detalle.

- **Sobre otras líneas de negocio de la entidad**

La sociedad podrá a lo largo del desarrollo de su objeto social integrar nuevos activos que le permitan desempeñar las actividades a su cargo en las diferentes líneas de negocio adicionales que se han identificado.

Frente a lo anterior, es importante mencionar que el pasado 3 de noviembre el Departamento DATIC confirmó mediante oficio No. 202141340100037421 que los activos de la sociedad EMCALI E.S.P. no serán objeto de traslado alguno a la nueva entidad para efectos de aportes a la misma, bajo una eventual intención de conformar la participación pública en conjunto con la entidad territorial, por el contrario su aporte estaría representado en otras alternativas de configuración del mismo.

En lo que respecta a la gestión del centro de ciencia, tecnología e innovación resultaría conveniente suscribir entre el centro y la sociedad Calinteligente convenios en esta materia en el marco de la contratación directa contemplada en el art. 2 numeral 4 de la Ley 1150 de 2007 y el Decreto 591 de 1991.

Las modalidades específicas de contratos de fomento de actividades científicas y tecnológicas que se regulan en dicho Decreto son las siguientes:

- Financiamiento.
- Administración de proyectos.
- Fiducia.
- Prestación de servicios científicos o tecnológicos.
- Consultoría científica o tecnológica.
- Obra pública, consultoría e interventoría en obra pública.
- Arrendamiento, compraventa y permuta de bienes inmuebles.
- Arrendamiento, compraventa, permuta y suministro de bienes muebles;
- Donación, y
- Convenios especiales de cooperación.

En este sentido la Nación y sus entidades descentralizadas pueden celebrar contratos de:

1. Financiamiento destinados a actividades científicas y tecnológicas, que tengan por objeto proveer de recursos al particular contratista o a otra entidad pública.
2. Contratos de administración de proyectos.
3. Asesorías técnicas o científicas; evaluación de proyectos de ciencia o tecnología; rendición de conceptos científicos o tecnológicos; publicidad de actividades científicas o tecnológicas; implantación y operación de sistemas de informaciòn y servicios de procesamiento de datos de ciencia o tecnología; agenciamiento de aduanas de equipos necesarios para el desarrollo de la ciencia o la tecnología; mantenimiento y reparación de maquinaria, equipos, instalaciones y similares afectos al desarrollo de actividades de ciencia o tecnología, y diagramación,

edición, coedición, impresión, publicación y distribución de libros, revistas, folletos y similares de ciencia o tecnología.

4. Estudios requeridos previamente para la ejecución del proyecto de inversión o para el diseño de planes y políticas de ciencia o tecnología, a estudios de diagnóstico, prefactibilidad y factibilidad para programas o proyectos científicos o tecnológicos, a la evaluación de proyectos de ciencia o tecnología, así como el diseño de sistemas de información y servicios de procesamiento de datos de ciencia o tecnología y las asesorías técnicas y de coordinación de proyectos y programas de ciencia o tecnología.
5. Contratos de obra pública, consultoría e interventoría en obra pública, destinados al fomento de actividades científicas y tecnológicas, para la construcción montaje, instalación, mejoras, adiciones, conservación, mantenimiento y restauración de bienes inmuebles destinados al funcionamiento de laboratorios, bibliotecas, hemerotecas, centros de investigación, museos de ciencia o tecnología, observatorios, parques tecnológicos, incubadoras de empresas, instalaciones científicas, estaciones experimentales e infraestructura de redes de información, comunicación y telecomunicaciones.
6. Contratos que tengan por objeto dar o recibir en arrendamiento y adquirir, enajenar o permutar bienes inmuebles destinados a los mismos fines.
7. Contratos de arrendamiento, compraventa, permuta y suministro de los bienes muebles que sean indispensables para el desarrollo e implementación de las actividades científicas y tecnológicas.
8. Celebrar contratos de comodato sobre bienes muebles e inmuebles con entidades de participación mixta. En todo caso, las entidades beneficiarias de las donaciones o de los comodatos deberán adelantar actividades científicas y tecnológicas y destinar a éstas los bienes recibidos. La donación o el comodato de inmuebles requerirán, además, autorización previa de la Junta o Consejo, cuando la realicen entidades descentralizadas.

4 Activos del Sistema de Alumbrado Público en la regulación Colombiana

Los sistemas de alumbrado público se componen de un conjunto de activos. Un activo de un sistema de alumbrado público es el conjunto de Unidades Constructivas, que, al ser conectados a un sistema de distribución de energía eléctrica, iluminan un determinado espacio público, que están en una extensión geográfica definida, y donde se desarrollan actividades peatonales o vehiculares.

Un Activo del SALP lo determina el municipio o distrito.

Un Activo del SALP puede ser el conformado por una red exclusiva de alumbrado público, o el alumbrado público de un barrio o un conjunto de barrios, o el alumbrado público de

una avenida, o el alumbrado de una plaza, o de un monumento o de un espacio cultural o deportivo.

El costo anual equivalente de los activos del sistema de alumbrado público se calcula con base en el costo de reposición a nuevo de cada activo, su vida útil y la tasa de retorno. El costo anual equivalente actualizado con el índice de Precios al Productor - IPP del mes anterior al cual se hace el pago de la remuneración, constituye la remuneración de la actividad de inversión propia, que puede ser prestada por el municipio o distrito o por concesionario. De igual manera, este cálculo se aplica en la remuneración de los activos propios vinculados al servicio de alumbrado público.

Desde el punto de vista regulatorio la Resolución CREG 123 de 2011 determinó en materia de activos las siguientes definiciones:

- ***Activo del Sistema de Alumbrado Público:*** *Es el conjunto de Unidades Constructivas de Alumbrado Público conectado a un sistema de distribución de energía eléctrica, cuya finalidad es la iluminación de un determinado espacio público, con una extensión geográfica definida, que se encuentra en operación y están debidamente registrados como tales en el Sistema de Información de Alumbrado Público –SIAP- de un municipio y/o distrito.*
- ***Infraestructura Compartida del Servicio de Alumbrado Público:*** *Es el conjunto de bienes compuesto por los activos necesarios para la prestación del Servicio de Alumbrado Público, que forman parte de un sistema de distribución de energía eléctrica de un Operador de red y que son utilizadas por el prestador del Servicio de Alumbrado Público.*

El artículo 1 de la Resolución CREG 097 de 2008 establece las siguientes definiciones:

Operador de Red de STR y SDL (OR). Persona encargada de la planeación de la expansión, las inversiones, la operación y el mantenimiento de todo o parte de un STR o SDL, incluidas sus conexiones al STN. Los activos pueden ser de su propiedad o de terceros. Para todos los propósitos son las empresas que tienen Cargos por Uso de los STR o SDL aprobados por la CREG. El OR siempre debe ser una Empresa de Servicios Públicos Domiciliarios. La unidad mínima de un SDL para que un OR solicite Cargos de Uso corresponde a un Municipio.

Activos de Uso de STR y SDL. Son aquellos activos de transporte de electricidad que operan a tensiones inferiores a 220 kV, se clasifican en UC, no son Activos de Conexión y son remunerados mediante Cargos por Uso de STR o SDL.

(subrayado fuera de texto)En el artículo 2 de la Resolución CREG 097 de 2008 se establece lo siguiente:

m) Un Operador de Red será remunerado mediante cargos por uso por la totalidad de los activos de uso que opera y mantiene en desarrollo de la prestación del servicio público domiciliario de energía eléctrica, independientemente de que sea o no propietario de los mismos y sin perjuicio de la remuneración que deberá pagar al propietario por su inversión, con excepción de los bienes o derechos que no deban incluirse en el cálculo de las tarifas en los términos del artículo 87 numeral 87.9 de la Ley 142 de 1994, en la forma en que quedó modificado por el artículo 143 de la Ley 1151 de 2007.De lo anterior se entiende que el OR es el encargado de la planeación, la expansión, las inversiones, la operación y el mantenimiento de su sistema y que para prestar el servicio el OR utiliza activos de uso que son remunerados mediante cargos por uso.

- ***Infraestructura Propia del Servicio de Alumbrado Público:*** *Es el conjunto de bienes compuesto por los activos de redes exclusivas necesarios para la prestación del Servicio de Alumbrado Público, que no forman parte de un sistema de distribución de energía eléctrica de un Operador de red, y que son utilizadas por el prestador del Servicio de Alumbrado Público.*

La infraestructura propia del sistema de alumbrado público está compuesta por:

1. Los activos eléctricos del sistema los cuales están compuestos por unidades constructivas.
2. Los terrenos en los cuales se localizan las subestaciones exclusivas del servicio de alumbrado público.
3. Los activos no eléctricos necesarios para la prestación del servicio del servicio, como son oficinas, equipos de cómputo, grúas, etc.

Respecto del mecanismo de remuneración de las actividades y activos del servicio de alumbrado público el DOCUMENTO CREG 102 de 2011 (que sirve de soporte a la Resolución CREG 123 del mismo año) determinó cómo se realiza en la siguiente imagen:

Imagen 1. Actividad del SALP y Mecanismo de Remuneración

Es necesario tener presente que el servicio de alumbrado público se presta a través de redes propias o de las redes del operador de red local.

El Sistema de alumbrado público instalado en las redes del OR local se compone usualmente de las luminarias, los controles de las mismas, la acometida de conexión y en algunos casos de quinto conductor de alumbrado público, y se conecta en la mayoría de los casos a la red de nivel de tensión 1 del OR local. La infraestructura del OR local de este nivel de tensión remunerada al 100% en los cargos de red de uso.

Tabla 1.4. Mecanismo de remuneración de las actividades y activos del servicio de alumbrado público

Actividad del SALP	Mecanismo de Remuneración		
	CU	Inversión SALP	AOM-SALP
Suministro de energía eléctrica	X		
Uso de infraestructura compartida	X		
Reposición, modernización y expansión de la infraestructura compartida	X		
AOM de infraestructura compartida	X		
AOM de infraestructura propia			X
Inversión en infraestructura propia		X	

De acuerdo con lo anterior la metodología considera lo siguiente:

- Cuando el municipio o distrito suscribe un contrato de suministro de energía eléctrica con un comercializador paga una tarifa por este servicio que incluye el AOM, el uso y la expansión de la infraestructura compartida vía cargos por uso.
- El AOM-SALP reconoce los costos por la administración, operación y mantenimiento de la infraestructura propia del sistema de alumbrado público.
- La Inversión reconoce los costos por los activos de la infraestructura propia del sistema de alumbrado público.

Fuente: Documento CREG 102 de 2011 .

El citado Documento CREG 102 de 2011 ha definido aspectos relacionados con la actividad de inversión del servicio de alumbrado público, tales como:

1. La remuneración de la actividad de inversión no aplica a la infraestructura de propiedad del municipio o distrito, y entregada al Prestador de la actividad de inversión. Para esta infraestructura sólo se reconocen los costos por modernización y reposición de activos.
2. El cálculo del costo anual de los activos no eléctricos, debe incluir los activos de propiedad del municipio o distrito entregados al Prestador de la actividad de inversión del Servicio de Alumbrado Público y los activos nuevos, resultado de la

expansión, modernización y reposición efectuadas por el Prestador de la actividad de Inversión.

3. Los costos Reconocidos de las Unidades Constructivas de los activos del sistema de alumbrado público, se actualizarán. A partir de la fecha de actualización de costos, todos los activos nuevos que se instalen, así como la remuneración de la actividad de inversión del respectivo activo, se valorarán con el costo actualizado.
4. Por cuanto los municipios o distritos, cuando entregan en concesión el SALP o cuando suscriben un contrato para la prestación de la actividad de inversión con un tercero, tienen la potestad de acordar los plazos de remuneración de la inversión, en el momento de pagar dicha remuneración, los periodos utilizados para el cálculo de la remuneración de la inversión, así como del factor de disponibilidad, deben ser iguales.
5. El municipio o distrito es responsable del pago de la remuneración de la inversión.
6. El costo anual equivalente actualizado con el índice de Precios al Productor - IPP del mes anterior al cual se hace el pago de la remuneración, constituye la remuneración de la actividad de inversión.

5 Activos de alumbrado público en el Distrito de Santiago de Cali

El sistema de alumbrado público de Santiago de Cali está compuesto por luminarias, bombillas, postes, redes, canalizaciones, transformadores y medidores. De esta infraestructura hay 175.724 luminarias instaladas, de las cuales 125.529 son luminarias de Sodio y Metal Halide, y 50.194 son con tecnología LED.

De dicha infraestructura el 75.69% se encuentra en red compartida y el 24.31% se encuentra en red exclusiva.

INVENTARIO DE ALUMBRADO PÚBLICO EN RED COMPARTIDA, con un total de 133.004 luminarias de las cuales el 0.36% corresponden a luminarias de metal, el 31.05% corresponden a iluminación en led y el 68.58% corresponden a luminarias en sodio.

INVENTARIO DE ALUMBRADO PÚBLICO EN RED EXCLUSIVA, con un total de 42.719 luminarias de las cuales el 0.47% corresponden a luminarias de metal halide, el 20.82% corresponde a iluminación en led y el 78.70% corresponde a luminarias en sodio.



Fuente: Concejo Distrital de Santiago de Cali.

La primera observación del sistema es que el parque lumínico de la ciudad en su gran mayoría es obsoleto ocasionando mayores consumos de energía. La renovación en LED adelantada a la fecha equivale a un porcentaje muy bajo de todo el sistema. Debido a ello se fortalece la imperativa necesidad de modernización del parque lumínico en cabeza de la sociedad mixta pretendida.



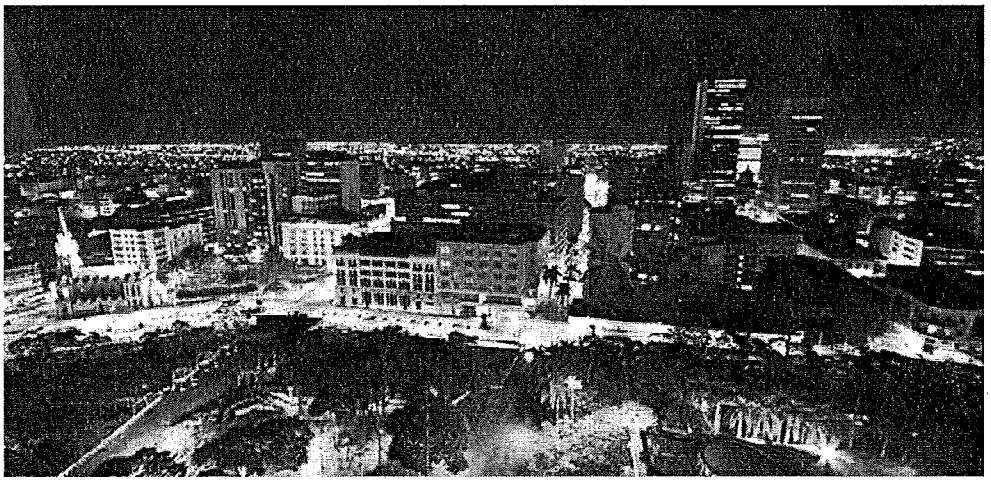
Fuente: Diario El País .

En relación con la propiedad de los activos del servicio de alumbrado público en revisión de información primaria y secundaria relacionada con los inventarios existentes y red de actores se logró determinar que pertenecen al Distrito de Santiago de Cali

Es así como mediante oficio del 15 de diciembre de 2020 Consecutivo No. 5500681202020 EMCALI confirmó la anterior afirmación indicando:

> *"R/Teniendo en cuenta que la propiedad de los activos del sistema de alumbrado público, es del Distrito, es responsabilidad del mismo llevar el registro contable incluyendo valor y depreciación, por lo cual se trasladó por competencia, esta solicitud a la Unidad Administrativa Especial de Servicios públicos no cuenta con dicha información, referente al inventario, ubicación, características y potencia, la*

información fue entregada mediante radicado 202041730101935092 del 09 de noviembre de 2020".



Fuente: Alcaldía Distrital de Santiago de Cali.

En efecto, y para el análisis que aquí se realiza se concluye que a la sociedad de economía mixta operadora no se le transferirá la propiedad de los activos eléctricos compuestos por UCAPS y terrenos de subestaciones exclusivas de la infraestructura propia de alumbrado público, los cuales serán entregados a la sociedad de economía mixta bajo usufructo para prestación del servicio únicamente.

Las instalaciones nuevas de unidades constructivas por modernización y expansiones se transferirán al Distrito bajo las respectivas actas de verificación de instalación y pagos correspondientes.

Respecto de la explotación de los activos, casos de uso y activos no eléctricos éstos serán de propiedad de la sociedad.

6 Reglas esenciales del usufructo en Colombia

El usufructo es un derecho real que permite gozar de un bien o cosa ajena a cargo de luego restituir, y en Colombia está regulado por el código civil a partir del artículo 823.

«El derecho de usufructo es un derecho real que consiste en la facultad de gozar de una cosa con cargo de conservar su forma y sustancia, y de restituir a su dueño, si la cosa no es fungible; o con cargo de volver igual cantidad y calidad del mismo género, o de pagar su valor si la cosa es fungible.»

En el usufructo no se tiene el dominio o la propiedad del bien, pero se puede gozar plenamente de él, de manera que el usufructuario es apenas el tenedor del bien que pertenece a otra persona.

En el usufructo se presentan tres partes o elementos a saber:

1. Nudo propietario.
2. Nuda propiedad.
3. Usufructuario.

El nudo propietario es el dueño jurídico del bien, el que ostenta la propiedad.

Nudo propietario o nuda propiedad.El nudo propietario y la nuda propiedad surgen la desmembración de derechos que sufre una propiedad entregada en usufructo.

La nuda propiedad es la cosa o bien, desposeído del derecho de goce.

El usufructuario es quien tiene el derecho del usufructuario gozar la cosa.

El artículo 825 del código civil que el usufructo se puede constituir por los siguientes modos:

- Por la ley.
- Por testamento
- Por prescripción
- Por donación
- Por venta.

Este derecho real de usufructo reviste las siguientes características:

1. Es de carácter unilateral pues las obligaciones solo le asisten al usufructuario las cuales son de devolver la cosa y conservarla cuando esta es no fungible.
2. El usufructuario no tiene la propiedad de la cosa dada en usufructo pues esta le pertenece al nudo propietario.
3. Por ser un derecho real el usufructo se tiene respecto a la cosa.
4. El usufructo puede ser constituido sobre bienes muebles o inmuebles.

5. Cuando se trata de bienes muebles el usufructuario deberá devolverla en el estado en que se halle, solo responderá de los deterioros que procedan de su dolo o culpa.

6. Por último, aunque las obligaciones solo le asisten al usufructuario, le es prohibido al propietario ejecutar actos que perjudique al usufructuario en su derecho.

7. El usufructo es gratuito, pues el usufructuario no debe pagar ningún canon.

8. El usufructo, al ser un derecho real, el usufructuario puede hacer valer el derecho ante terceros.

9. El artículo 829 del código civil señala que el usufructo se puede constituir por un determinado tiempo, o por toda la vida del usufructuario. Por lo anterior puede haber usufructos temporales y vitalicios.

El usufructo se extingue cuando expira el plazo pactado como en el caso del usufructo temporal, y además del tiempo estipulado para que se termine el usufructo, existen otras causales para la extinción de este derecho real, las cuales son:

1. Por prescripción.

2. Por renuncia del usufructuario de su derecho.

3. También puede terminar el usufructo por la destrucción de la cosa, pero solo cuando esta destrucción es total.

4. Por otro lado, también puede terminar el usufructo por declaración judicial lo cual se puede dar por haber incumplido el usufructuario con sus obligaciones.

Extinguido el usufructo el derecho de goce vuelve al nudo propietario consolidando su derecho pleno, desagregado o desmembrado al constituir el usufructo.

De acuerdo al artículo 854 del código civil, las expensas ordinarias necesarias para la conservación del usufructo corresponden al usufructuario.

Y las obras mayores le corresponden al propietario, pero en tal caso el usufructuario debe reconocer un interés legal por el dinero invertido en esas obras, y el artículo 857 del código civil define las obras mayores así:

«Se entiende por obras o refacciones mayores las que ocurren por una vez a largos intervalos de tiempo y que conciernen a la conservación y permanente utilidad de la cosa fructuaria.»

Frente a este tema es importante tener en cuenta los señalado en los artículos 263 y 264 del estatuto tributario, es evidente que un usufructuario tiene un derecho que hace parte de su patrimonio, y el nudo propietario, por seguir siendo el dueño jurídico de la propiedad, debe seguir respondiendo fiscalmente por ella, de manera que los dos deben declarar lo que el corresponda.

La Dian, en concepto 070314 de septiembre 29 de 2005 señaló:

«Como se indicó inicialmente, la enajenación del derecho de usufructo no exonera al nudo propietario de la obligación de declarar el bien para efectos fiscales. Sin embargo, dado que la propiedad sufre una desagregación de la parte que corresponde al usufructo, el costo imputable al derecho enajenado debe detraer del costo del bien, para efectos de determinar el costo fiscal, los ajustes por inflación y el valor patrimonial, en la declaración del impuesto sobre la renta y complementarios del nudo propietario. El costo fiscal así determinado será base de depreciación, de conformidad con los artículos 127 y siguientes del Estatuto Tributario, a partir del momento en que el usufructo se integre nuevamente con la propiedad de donde se ha desmembrado.»

ANEXOS

Se anexa propuesta de Minuta de contrato de constitución de usufructo de activos del servicio de alumbrado público, a ser legalizado ante notaría pública por cuanto recaen sobre bienes que forman parte de servicio público esencial.

BIBLIOGRAFÍA

Amezcua, M., & Gálvez Toro, A. (2002). Revista española. LOS MODOS DE ANÁLISIS EN INVESTIGACIÓN CUALITATIVA EN SALUD: PERSPECTIVA CRÍTICA Y REFLEXIONES EN VOZ ALTA.

Paitán, H. Ñ. (2014). Metodología de la investigación cuantitativa-cualitativa . Obtenido de https://corladancash.com/wp-content/uploads/2020/01/Metodologia-de-la-inv-cuanti-y-cuali-Humberto-Naupas-Paitan.pdf

Alicia Hamui-Sutton, 1. M.-R. (2012). Metodología de investigación en educación méd. Obtenido de https://www.redalyc.org/pdf/3497/349733230009.pdf

Domínguez, Y. S. (2007). SCIELO. Obtenido de El análisis de información y las investigaciones cuantitativa y cualitativa: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-34662007000300020

Código Civil Colombiano, C. c. (s.f.). Obtenido de https://www.oas.org/dil/esp/codigo_Civil_Colombia.pdf

Código de Comercio. (s.f.). Obtenido de https://arrincondelparque.com/images/documentos/codigo-comercio.pdf

Gas, C. d. (2011). Obtenido de http://apolo.creg.gov.co/Publicac.nsf/1c09d18d2d5ffb5b05256eee00709c02/c2081b22df5fd51e0525791e007d7ba9/$FILE/Creg123-2011.pdf

CREG-102, Documento. (2011). Obtenido de http://apolo.creg.gov.co/Publicac.nsf/1aed427ff782911965256751001e9e55/c2081b22df5fd51e0525791e007d7ba9/$FILE/D-102-11%20COSTOS%20M%C3%81XIMOS%20SERVICIO%20DE%20ALUMBRADO%20P%C3%9ABLICO.pdf

RETILAP, R. T. (s.f.). Obtenido de https://www.minenergia.gov.co/retilap

Dian, C. (s.f.). Obtenido de https://www.dian.gov.co/fizcalizacioncontrol/herramienconsulta/NIIF/ConceptosDian/Paginas/default.aspx

1199

Calinteligente

DIAGNÓSTICO CALINTELIGENTE

Línea Base

Metodología

26 de agosto 2021

Puro Corazón Cali

Alcaldía de Santiago de Cali

FUNDACIÓN UNIVALLE

Control de cambios

Fecha	Versión	Descripción del cambio	Responsable del Cambio
11-AGO-2021	1.0	Documento inicial (primer borrador) (versión ppt)	Fundación Universidad del Valle
26 – AGO-2021	2.0	Documento estructurado en formato Word con ajustes de imagen, revisión de forma Inclusión de apartado de conceptos clave, numeración y afinamiento de objetivos.	Fundación Universidad del Valle

TABLA DE CONTENIDO

1 5

2 6

3 6

4 11

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Fases para el diagnóstico Calinteligente 4

1 INTRODUCCIÓN

El Departamento Administrativo de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (DATIC) como organismo responsable de liderar la gestión estratégica y operativa de las tecnologías de la información y las comunicaciones, presentó el requerimiento para la siguiente necesidad contractual:

"El Decreto 1078 de 2015 libro 2, parte 2, Título 9, capítulo 1, establece el desarrollo de la política de Gobierno digital a través del desarrollo dos dimensiones, tres habilitadores transversales y cinco objetivos fundamentales, dentro de los cuales se busca Impulsar el desarrollo de territorios y ciudades inteligentes para la solución de retos y problemáticas sociales a través del aprovechamiento de las TIC."

En el Plan de Desarrollo del Distrito de Santiago de Cali 2020-2023 "Cali, Unida por la Vida", Capítulo 10 Dimensión 1. Cali, Inteligente para la vida, Línea estratégica 101. Territorio Inteligente. programa 101001. Cali Inteligente, se encuentra establecido que se busca implementar un modelo de ciudad inteligente como una estrategia integral y transversal, que permita repensar a Santiago de Cali hacia como una ciudad más innovadora, equitativa, solidaria y competitiva, a partir del diseño y construcción de un ecosistema de innovación digital y el uso de las TIC.

Enmarcado en ese escenario, y como parte de todo el proyecto, se plantea realizar un levantamiento de información para la línea base en el marco del Proyecto Calinteligente, en el que se determinará el estado de los indicadores claves para ciudades inteligentes dentro del contexto y la realidad de Cali, las dimensiones a las que pertenecen, las iniciativas y programas adelantados en la ciudad, las necesidades de las empresas que conforman el Ecosistema actual y las dinámicas e interacciones de las entidades en el entorno actual.

1201

1.

2 CONCEPTOS CLAVE

2.

Ciudades Inteligentes: "Una Ciudad Inteligente y Sostenible es una ciudad innovadora que aprovecha las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) y otros medios para mejorar la calidad de vida, la eficiencia del funcionamiento y los servicios urbanos y la competitividad, al tiempo que se asegura de que responde a las necesidades de las generaciones presente y futuras en lo que respecta a los aspectos económicos, sociales, medioambientales y culturales." (International Telecommunications Union (UIT-T), Grupo Temático sobre Ciudades Inteligentes Sostenibles, 2014)

Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC): "Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), son el conjunto de recursos, herramientas, equipos, programas informáticos, aplicaciones, redes y medios; que permiten la compilación, procesamiento, almacenamiento, transmisión de información como: voz, datos, texto, video e imágenes." (Ley 1341 de 2009)

Indicador: medida cuantitativa, cualitativa o descriptiva, que permiten evidenciar y hacer seguimiento a la implementación de planes estratégicos. En el entorno de los estándares de ciudades inteligentes, los indicadores se clasifican en indicadores centrales (requeridos) e indicadores de apoyo (recomendados). (International Organization for Standarization, 2014)

3 METODOLOGÍA

El objetivo general del diagnóstico de Calinteligente es construir e identificar la línea base inicial que descubra información estratégica de indicadores, y el estado actual del ecosistema de ciudad en los diferentes tópicos definidos para la definición de un modelo de Ciudad Inteligente.

Se plantean los siguientes objetivos específicos,

1. Levantar los diferentes indicadores que resulten de la fase inicial del marco de referencia, la fuente de información de donde proviene
2. Entender el contexto de la ciudad de Cali, sus necesidades y posibilidades para el desarrollo del modelo de Ciudad inteligente.
3. Identificar los programas e iniciativas manejadas por los distintos entes gubernamentales y no gubernamentales a evaluar enmarcado del proyecto Calinteligente.
4. Entender la problemática de la ciudad en cuanto a soluciones que permitan avanzar hacia un modelo de ciudad inteligente y los indicadores asociados a las dimensiones definidas en el modelo de Referencia.
5. Establecer las posibilidades de financiación para el Proyecto Calinteligente con base en los proyectos, planes e iniciativas en la ciudad.
6. Definición de la Hoja de ruta para implementar una estrategia de ciudad inteligente bajo el enfoque de arquitectura empresarial.

Para el logro de los objetivos, se propone la ejecución de un estudio en cuatro fases, ilustrados en la siguiente figura y detallados a continuación.

Figura 1. Fases para el diagnóstico Calinteligente



Fuente: Fundación Universidad del Valle (2021)

La ***fase 1 (Marco Conceptual)*** tiene el objetivo de establecer el concepto y los ámbitos que configuran una ciudad inteligente, que establecen los antecedentes y lineamientos para realizar todo el análisis posterior. En esta fase se consideran también aspectos del marco normativo vigente que sustenta y reglamenta las

iniciativas de ciudades inteligentes a nivel país, y los marcos de referencia utilizados para la medición de ciudades inteligentes.

Las actividades de esta fase son:

1. Entendimiento de los antecedentes y el contexto de medición de ciudades inteligentes a través de referentes y modelos internacionales.
2. Apropiación del Conocimiento de las dimensiones definidas en el modelo de Referencia.
3. Revisión y sugerencias de indicadores de referencia.
4. Contextualización sobre Santiago de Cali, y acompañamiento en la Identificación de las fortalezas, debilidades y necesidades de la ciudad, en el entorno de los objetivos de ciudad inteligente.

El objetivo de la ***fase 2 (Diseño muestral y de herramientas de recolección)*** es enmarcar la información del marco contextual en la realidad de la ciudad de Cali, permitiendo establecer los indicadores más pertinentes para la ciudad según su realidad, necesidades y prioridades dentro del marco normativo de evaluación de ciudades inteligentes, y permitiendo la elaboración del plan de recolección de la información para el análisis de la línea base y la hoja de ruta.

Las actividades por realizar en esta etapa son:

1. Acompañar en la construcción y clasificación del modelo de indicadores en las respectivas dimensiones y subdimensiones según las necesidades específicas de la ciudad.
2. Identificación de las entidades objeto de análisis, en materia de iniciativas, programas o planes pertinentes en el marco del modelo de ciudad inteligente, que permitan la identificación de aliados estratégicos y posibles fuentes de financiación de las iniciativas.
3. Diseño de instrumentos de recolección y normalización de la información de las iniciativas, planes y programas identificados.

En la ***fase de trabajo de campo*** se realiza el levantamiento de información en fuente primaria y secundaria para la línea base, fuentes de recursos e insumos para la hoja de ruta.

Las actividades para esta fase son:

1. Acompañamiento en la recolección de información de indicadores en fuente secundaria.
2. Participación en la recolección de información de indicadores no encontrados en fuente secundaria.
3. Recolección de información en fuente primaria sobre iniciativas, programas y planes (entrevistas, Talleres DATIC, PETIC, SECOP y otras entidades), pertinentes dentro del marco de habilitación del desarrollo de ciudades inteligentes.
4. Revisión y supervisión de la información.
5. Preparación y consolidación de la información.

La recolección de información en fuente primaria se realiza a través de instrumentos semiestructurados, que permiten recopilar elementos cualitativos y cuantitativos para realizar los análisis pertinentes. Las entrevistas son realizadas por encuestadores profesionales, con amplia capacitación en la técnica de realización de encuestas, y se realizan de forma presencial, telefónica o virtual.

La ***fase 4 (Procesamiento, análisis y resultados)*** tiene como objetivo la presentación de insumos de información para los indicadores de la línea base, la creación de la hoja de ruta para el direccionamiento del plan estratégico de la iniciativa, análisis financieros y presupuestales.

Las actividades de esta etapa son:

3. Análisis de Línea de base del modelo de indicadores:
   a. Clasificación de la información por dimensiones, subdimensiones, factores específicos y sectores, según el modelo de clasificación definido en la Fase 2.
   b. Cálculo de indicadores según el modelo de clasificación definido en la Fase 2.
4. Iniciativas y Programas:

1203

a. Descripción de las iniciativas identificadas como de mayor relevancia para la sostenibilidad de las iniciativas de ciudad inteligente y del modelo de negocio.
b. Clasificación de la información según el modelo definido en la Fase 2, y teniendo en cuenta las poblaciones beneficiadas y el impacto proyectado en el contexto de ciudades inteligentes (indicador que afectaría y resultado esperado).
c. Análisis de valor añadido de los programas e iniciativas.

5. Hoja de Ruta:
   a. Aporte de insumos para la creación de la hoja de ruta.

4 BIBLIOGRAFÍA

Alvarez, J., Marín, B., & Amaya, F. (octubre de 2016). *Propuesta Metodológica para el Desarrollo de Ciudades Sostenibles en Colombia Mediante la Integración de las TIC. Universidad Pontificia Bolivariana, Medellín, Colombia.* Obtenido de file:///C:/Users/sandr/AppData/Local/Temp/1008-Texto%20-%20resumen%20de%20ponencia-1982-1-10-20201216.pdf

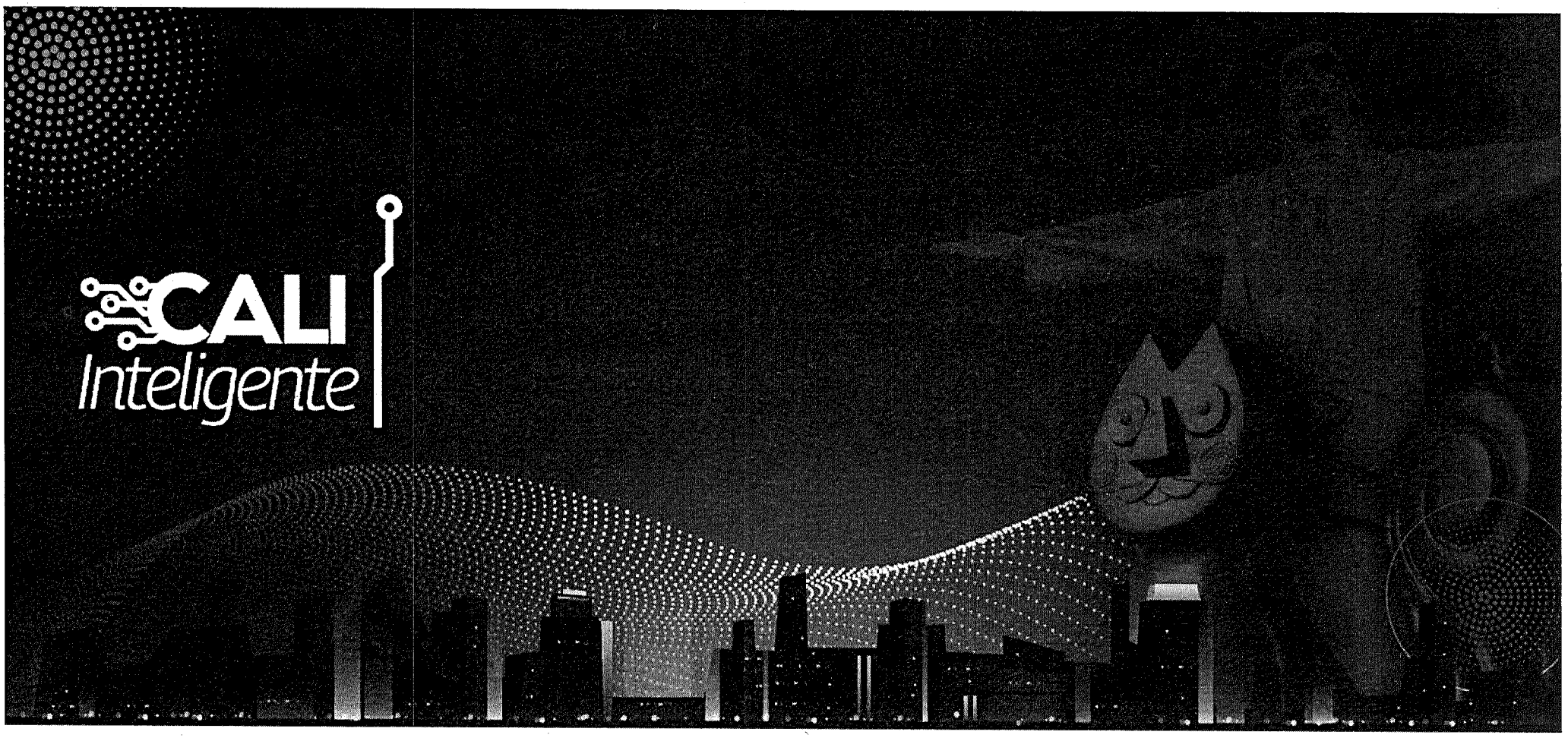
Decreto Único Reglamentario 1078 de 2015 Nivel Nacional. (26 de mayo de 2015). Obtenido de https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=62513

International Organization for Standarization. (15 de mayo de 2014). *ISO 37120. Sustainable Development of communities. Indicators for city services and quality of life.* Obtenido de https://oxy.social/wp-content/uploads/2020/06/ISO_37120_2014_en___3_.pdf

International Telecommunications Union (UIT-T), Grupo Temático sobre Ciudades Inteligentes Sostenibles. (10 de 2014). *Una visión general de las ciudades inteligentes sostenibles y el papel de las tecnologías de la información y comunicación.* Obtenido de https://www.itu.int/es/ITU-T/focusgroups/ssc/Pages/default.aspx

Ley 1341 de 2009. (s.f.). Obtenido de https://www.mintic.gov.co/portal/715/articles-6449_Ley_1341_2009.pdf

Santiago de Cali - Diagnóstico de Ciudad Inteligente. (2019). Obtenido de https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwj4yMjl77_yAhVwSzABHf1aDcwQFnoECAUQAw&url=https%3A%2F%2Fwww.cali.gov.co%2Fdescargar.php%3FidFile%3D44546&usg=AOvVaw23ypTxztd-a1gVyRo_yuNk



Puro Corazón por Cali

ALCALDÍA DE SANTIAGO DE CALI
DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES

FUNDACIÓN UNIVALLE

DIAGNÓSTICO CALI INTELIGENTE

LEVANTAMIENTO LÍNEA BASE

METODOLOGÍA Y LINEAMIENTOS DE MEDICIÓN

ANTECEDENTES

El Departamento Administrativo de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (DATIC) como el organismo responsable de liderar la gestión estratégica y operativa de las tecnologías de la información y las comunicaciones, presentó el requerimiento para la siguiente necesidad contractual:

"El Decreto 1078 de 2015 libro 2, parte 2, Título 9, capítulo 9, establece el desarrollo de la política de Gobierno digital a través del desarrollo dos dimensiones, tres habilitadores transversales y cinco objetivos fundamentales, dentro de los cuales se busca Impulsar el desarrollo de territorios y ciudades inteligentes para la solución de retos y problemáticas sociales a través del aprovechamiento de las TIC.

En el Plan de Desarrollo del Distrito de Santiago de Cali 2020-2023, se encuentra establecido que se busca implementar un modelo de ciudad inteligente como una estrategia integral y transversal, que permita repensar a Santiago de Cali hacia como una ciudad más innovadora, equitativa, solidaria y competitiva, a partir del diseño y construcción de un ecosistema de innovación digital y el uso de las TIC.

Enmarcado en ese escenario, y como parte de todo el proyecto, se plantea realizar un levantamiento de información para la línea base en el marco del Proyecto CALINTELIGENTE, en el que se determinarán el estado de los indicadores claves para ciudades inteligentes, las dimensiones a las que pertenecen, los programas adelantados en la ciudad y propuestas hacia futuro, las necesidades de las empresas que conforman el Ecosistema actual y también se analizarán las dinámicas e interacciones de las entidades en el entorno actual.

OBJETIVOS

Construir e identificar la línea base inicial que descubra información estratégica de indicadores, estado actual del ecosistema de ciudad en los diferentes tópicos definidos para la definición de un modelo de Ciudad Inteligente. Como objetivos específicos , se encuentran:

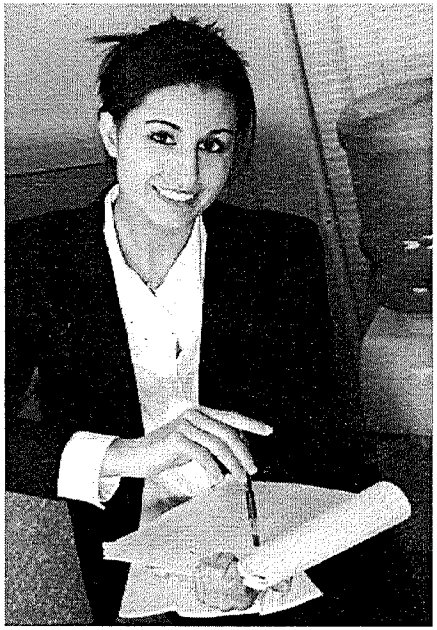
- Conocer la infraestructura actual, su estado, fuentes de información, necesidades y posibilidades para el desarrollo del modelo de Ciudad inteligente.
- Identificar los diferentes indicadores que resulten de la fase inicial del MODELO DE REFERENCIA, la fuente de información de donde proviene.
- Identificar los programas e iniciativas manejadas por los distintos entes gubernamentales y no gubernamentales a evaluar, incluyendo de acuerdo a la información disponible los recursos financieros asignados
- Establecer las posibilidades de integración de las diferentes entidades del ecosistema actual, identificando las necesidades comunes que se pueden centralizar y potencializar mediante el modelo a desarrollar.
- Definición de la Hoja de ruta para implementar una estrategia de ciudad inteligente bajo el enfoque de arquitectura empresarial, inicialmente bajo la vertiente de las 3 verticales definidas.

FASES DEL PROYECTO PROPUESTAS

FASE 1 Entendimiento de la Situación actual Diagnóstico	**FASE 2** Diseño Muestral	**FASE 3** Trabajo de campo y talleres	**FASE 4** Procesamiento	**FASE 5** Elaboración Informes con DOFA y parámetros
• Antecedentes • Apropiación del Conocimiento de las dimensiones definidas en el modelo de Referencia • Matriz con esos indicadores, naturaleza, fuente de información, frecuencia de recolección.	• Identificación de la Población objeto de análisis, actores, entres gubernamentales, sector al que se va a evaluar cada uno de los indicadores de cada dimensión definida	• Levantamiento de Información tanto en fuente primaria como secundaria • Revisión, Supervisión de la información • Levantamiento de información en Talleres Datic y otras entidades	• Preparación Datos • Descubrimiento Inteligente de Patrones • Obtención de resultados discriminados por dimensiones, subdimensiones, factores específicos, sectores.	• Elaboración de informe final de Línea Base con ANÁLISIS DOFA – concluyendo sobre la situación actual • Definición de HOJA de RUTA

METODOLOGÍA

Investigación Cuantitativa y cualitativa en Fuente primaria y secundaria



En los estudios cuantitativos los resultados obtenidos son **descriptivos, concluyentes y estadísticamente significativos**, es decir, que pueden ser generalizados al resto de la población dando una radiografía muy precisa del comportamiento del mercado. El análisis se apoya en herramientas estadísticas avanzadas.

Para alcanzar los objetivos de medición, se recurre también a una **búsqueda de información en Fuentes secundarias**, que permitan encontrar los indicadores finales o por partes para su construcción definitiva.

Algo muy importante serán las **entrevistas o sesiones de trabajo cualitativas** con actores, gerentes de entidades dependencias específicas para obtener información clave, que no se obtiene por otros medios.

METODOLOGÍA

Con base en las Dimensiones que están en construcción y en las cerca de 18 sub-dimensiones que hasta ahora se han identificado y en los cerca de 100 indicadores priorizados se irá desarrollando la búsqueda inteligente de los mismos, los proyectos e iniciativas relacionadas y un marco de contexto para explicar la Línea base actual y su posterior desarrollo en una hoja de ruta.

METODOLOGÍA

Técnica 1

Cuantitativa y cualitativa - Entrevista personal, telefónica o por métodos virtuales a partir de Marco Muestral definido

Técnica 2

Investigación en fuente secundarias diversas

Método de Muestreo

Por definir

Población Objeto

Entidades territoriales como son la Alcaldía de Santiago de Cali con sus respectivos actores y sus entidades adscritas. Otras entidades del Ecosistema de ciudad

Instrumento

Cuestionario semi-estructurado o Guía de Entrevista (preguntas cerradas y abiertas) concertado con el equipo antes de su aplicación.

Tamaño de Muestra

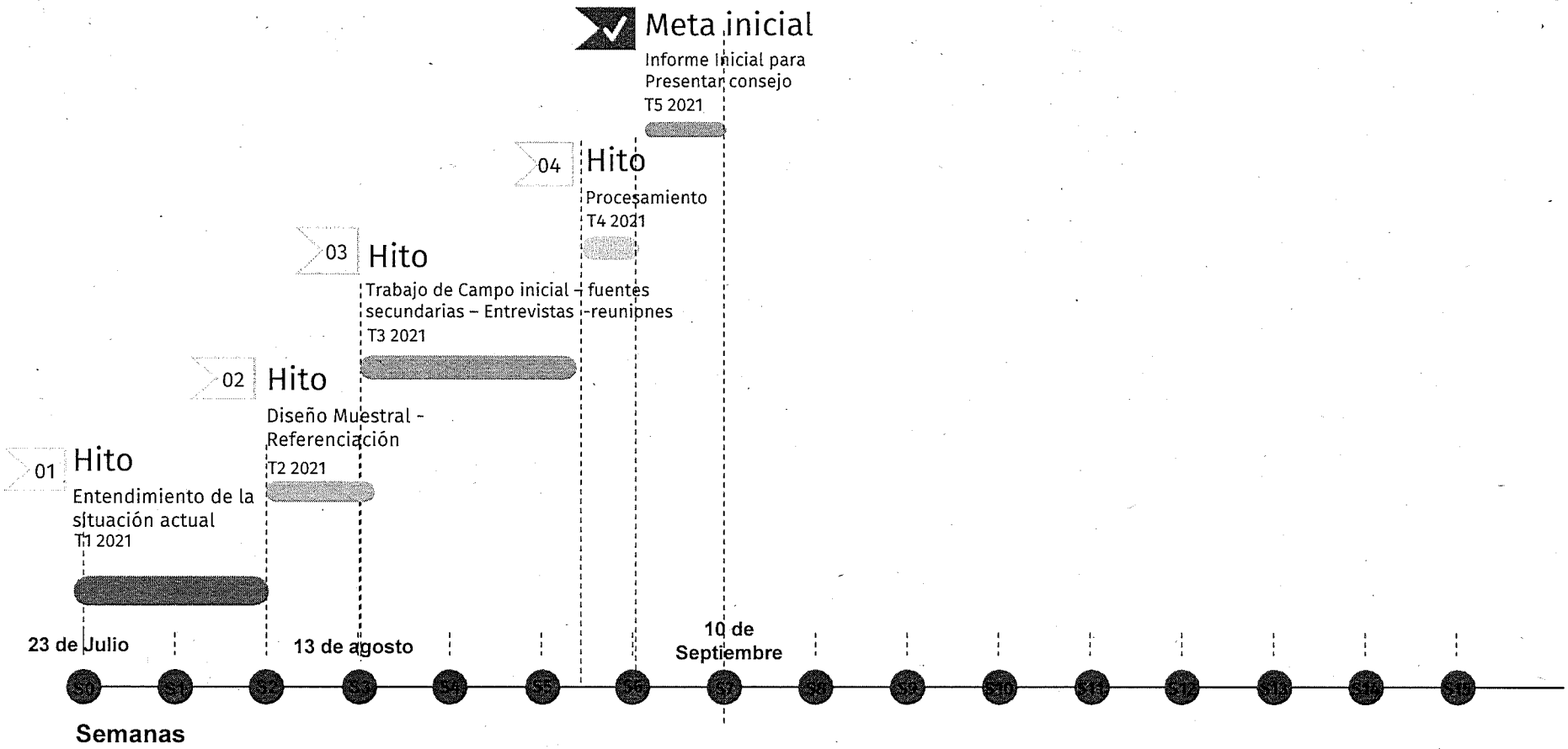
De acuerdo a la definición de las fuentes de información se planteará el número correspondiente de Encuestas o entrevista / talleres
Nivel de confianza :95%
Margen de Error: Por definir

Cubrimiento

Cali

Cronograma

Plan de Trabajo hasta el 10 de Septiembre



Calinteligente

Análisis de la factibilidad jurídica del uso de los activos de la Alcaldía, sus entidades adscritas y de las Empresas Municipales de Cali -EMCALI para su explotación económica dentro del marco de operación de la Entidad Calinteligente.

CALINTELIGENTE S.A.S

27 de octubre de 2021

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN 3
1. Activos del Sistema de Alumbrado Público en la regulación Colombiana 4
2. Activos de alumbrado público en el Distrito de Santiago de Cali 7
3. Reglas esenciales del usufructo en Colombia 9
4. ANEXOS 11
5. BIBLIOGRAFÍA 12

GLOSARIO DE TÉRMINOS

- **Activo del Sistema de Alumbrado Público:** Es el conjunto de Unidades Constructivas de Alumbrado Público conectado a un sistema de distribución de energía eléctrica, cuya finalidad es la iluminación de un determinado espacio público, con una extensión geográfica definida, que se encuentra en operación y están debidamente registrados como tales en el Sistema de Información de Alumbrado Público –SIAP- de un municipio y/o distrito.
- **Activos Vinculados al Servicio de Alumbrado Público:** Son los bienes que se requieren para que un prestador del Servicio de Alumbrado Público opere el sistema de alumbrado público.
- **Bienes:** Son cosas que prestan una utilidad al servicio del hombre y que hacen parte del patrimonio de una persona, pero la clasificación de los bienes no termina allí pues las cosas corporales, es decir, las que pueden ser percibidas por nuestros sentidos se clasifican en bienes muebles e inmuebles.
- **Bienes muebles:** Cosas corporales que pueden transportarse de un lado a otro, por ejemplo, un televisor, un mueble, un carro.
- **Bienes inmuebles:** se denominan así por su inmovilidad, es decir, no pueden trasladarse de un lugar a otro por la acción del hombre, mientras que los bienes muebles si pueden trasladarse de un lugar a otro por ellos mismos como los animales o trasladarse por el accionar de la fuerza.
- **Inmuebles por adhesión**: son aquellos bienes muebles que se adhieran al suelo y por este hecho no pueden trasladarse de un lugar a otro.
- **Los inmuebles por destinación**: como su nombre lo indica son aquellos que están destinados al uso y beneficio de un inmueble.
- **Infraestructura Compartida del Servicio de Alumbrado Público**: Es el conjunto de bienes compuesto por los activos necesarios para la prestación del Servicio de Alumbrado Público, que forman parte de un sistema de distribución de energía eléctrica de un Operador de red y que son utilizadas por el prestador del Servicio de Alumbrado Público.
- **Infraestructura Propia del Servicio de Alumbrado Público**: Es el conjunto de bienes compuesto por los activos de redes exclusivas necesarios para la prestación del Servicio de Alumbrado Público, que no forman parte de un sistema de distribución de energía eléctrica de un Operador de red, y que son utilizadas por el prestador del Servicio de Alumbrado Público.

- **Modernización o repotenciación del Sistema de alumbrado público - SALP**: Es el cambio tecnológico de algunos de sus componentes por otros más eficientes.
- **Nudo propietario**: Dueño jurídico del bien, el que ostenta la propiedad.
- **Nuda propiedad**: Cosa o bien desposeído del derecho de goce.
- **Posesión**: Se entiende por posesión, el aprovechamiento económico, potencial o real, de cualquier bien en beneficio del contribuyente.
- **Servicio de alumbrado público: Servicio de alumbrado público:** Servicio público no domiciliario de iluminación, inherente al servicio de energía eléctrica, que se presta con el fin de dar visibilidad al espacio público, bienes de uso público y demás espacios de libre circulación, con tránsito vehicular o peatonal, dentro del perímetro urbano y rural de un municipio o distrito, para el normal desarrollo de las actividades. El servicio de alumbrado público comprende las actividades de suministro de energía eléctrica al sistema de alumbrado público, la administración, operación, mantenimiento, modernización, reposición y expansión de dicho sistema, el desarrollo tecnológico asociado a él, y la interventoría en los casos que aplique.
- **Vida útil de un activo de alumbrado público**: La vida útil de un activo de alumbrado público, estará determinada por el promedio ponderado con respecto al costo y a las vidas útiles de las unidades constructivas que lo conforman, de acuerdo con lo establecido en el anexo de la presente Resolución.
- **Unidad Constructiva de Alumbrado Público - UCAP**: Conjunto de elementos que conforman una unidad típica de un Sistema de Alumbrado Público.
- **Usufructo**: Derecho real que permite el uso y disfrute de una cosa ajena de la que no se tiene la propiedad, para luego restituirlo.
- **Usufructuario**: Quien tiene el derecho de usufructuar o gozar la cosa.

INTRODUCCIÓN



Fuente: Alcaldía Distrital de Santiago de Cali.

El presente análisis contiene la el estudio de factibilidad jurídica del uso de los activos de la Alcaldía, sus entidades adscritas y de las Empresas Municipales de Cali -EMCALI para su explotación económica dentro del marco de operación de la Entidad Calinteligente.

A la fecha los activos identificados que harán parte del uso por parte de la sociedad pretendida se encuentran enmarcados en la línea inicial de negocio como es la iluminación pública. La sociedad podrá a lo largo del desarrollo de su objeto social integrar nuevos activos de terceros que le permitan desempeñar las actividades a su cargo en las diferentes lineas de negocio adicionales que se han identificado.

Como se analiza más adelante, respecto de los bienes afectos a la infraestructura del servicio de alumbrado público se tiene que estos bienes son de propiedad de la Administración Distrital y la titularidad sigue en cabeza suya como nudo propietario, por lo que la explotación y operación de los mismos estará en cabeza de la sociedad mixta y la figura jurídica apropiada para llevara a cabo tales actividades es el usufructo.

Al finalizar el usufructo, los bienes deberán ser restituidos a la Entidad territorial. Sin perjuicio de lo anterior, los activos deberán estar registrados en el rubro de propiedades, planta y equipos y por tanto deben cumplir con lo estipulado en relación ajustes por inflación y depreciación aplicables a la contabilidad pública, reflejados por tanto en cuentas de orden de control para el nudo propietario y en cuentas de orden contingentes para el usufructuario, igualmente deben ser objeto de revelación a través de las notas a los estados financieros.

1. Activos del Sistema de Alumbrado Público en la regulación Colombiana

Los sistemas de alumbrado público se componen de un conjunto de activos. Un activo de un sistema de alumbrado público es el conjunto de Unidades Constructivas, que, al ser conectados a un sistema de distribución de energía eléctrica, iluminan un determinado espacio público, que están en una extensión geográfica definida, y donde se desarrollan actividades peatonales o vehiculares.

Un Activo del SALP lo determina el municipio o distrito.

Un Activo del SALP puede ser el conformado por una red exclusiva de alumbrado público, o el alumbrado público de un barrio o un conjunto de barrios, o el alumbrado público de una avenida, o el alumbrado de una plaza, o de un monumento o de un espacio cultural o deportivo.

El costo anual equivalente de los activos del sistema de alumbrado público se calcula con base en el costo de reposición a nuevo de cada activo, su vida útil y la tasa de retorno. El costo anual equivalente actualizado con el índice de Precios al Productor - IPP del mes anterior al cual se hace el pago de la remuneración, constituye la remuneración de la actividad de inversión propia, que puede ser prestada por el municipio o distrito o por concesionario. De igual manera, este cálculo se aplica en la remuneración de los activos propios vinculados al servicio de alumbrado público.

Desde el punto de vista regulatorio la Resolución CREG 123 de 2011 determinó en materia de activos las siguientes definiciones:

- ***Activo del Sistema de Alumbrado Público:*** *Es el conjunto de Unidades Constructivas de Alumbrado Público conectado a un sistema de distribución de energía eléctrica, cuya finalidad es la iluminación de un determinado espacio público, con una extensión geográfica definida, que se encuentra en operación y están debidamente registrados como tales en el Sistema de Información de Alumbrado Público –SIAP- de un municipio y/o distrito.*
- ***Infraestructura Compartida del Servicio de Alumbrado Público:*** *Es el conjunto de bienes compuesto por los activos necesarios para la prestación del Servicio de Alumbrado Público, que forman parte de un sistema de distribución de energía eléctrica de un Operador de red y que son utilizadas por el prestador del Servicio de Alumbrado Público.*

El artículo 1 de la Resolución CREG 097 de 2008 establece las siguientes definiciones:

Operador de Red de STR y SDL (OR). Persona encargada de la planeación de la expansión, las inversiones, la operación y el mantenimiento de todo o parte de un STR o SDL, incluidas sus conexiones al STN. Los activos pueden ser de su propiedad o de terceros. Para todos los propósitos son las empresas que tienen Cargos por Uso de los STR o SDL aprobados por la CREG. El OR siempre debe ser una Empresa de Servicios Públicos Domiciliarios. La unidad mínima de un SDL para que un OR solicite Cargos de Uso corresponde a un Municipio.

Activos de Uso de STR y SDL. Son aquellos activos de transporte de electricidad que operan a tensiones inferiores a 220 kV, se clasifican en UC, no son Activos de Conexión y son remunerados mediante Cargos por Uso de STR o SDL.

(subrayado fuera de texto)En el artículo 2 de la Resolución CREG 097 de 2008 se establece lo siguiente:

m) Un Operador de Red será remunerado mediante cargos por uso por la totalidad de los activos de uso que opera y mantiene en desarrollo de la prestación del servicio público domiciliario de energía eléctrica, independientemente de que sea o no propietario de los mismos y sin perjuicio de la remuneración que deberá pagar al propietario por su inversión, con excepción de los bienes o derechos que no deban incluirse en el cálculo de las tarifas en los términos del artículo 87 numeral

Para Corazón de Cali · Alcaldía de Santiago de Cali · Fundación Univalle

87.9 de la Ley 142 de 1994, en la forma en que quedó modificado por el artículo 143 de la Ley 1151 de 2007.De lo anterior se entiende que el OR es el encargado de la planeación, la expansión, las inversiones, la operación y el mantenimiento de su sistema y que para prestar el servicio el OR utiliza activos de uso que son remunerados mediante cargos por uso.

- ***Infraestructura Propia del Servicio de Alumbrado Público:*** *Es el conjunto de bienes compuesto por los activos de redes exclusivas necesarios para la prestación del Servicio de Alumbrado Público, que no forman parte de un sistema de distribución de energía eléctrica de un Operador de red, y que son utilizadas por el prestador del Servicio de Alumbrado Público.*

La infraestructura propia del sistema de alumbrado público está compuesta por:

1. Los activos eléctricos del sistema los cuales están compuestos por unidades constructivas.
2. Los terrenos en los cuales se localizan las subestaciones exclusivas del servicio de alumbrado público.
3. Los activos no eléctricos necesarios para la prestación del servicio del servicio, como son oficinas, equipos de cómputo, grúas, etc.

Respecto del mecanismo de remuneración de las actividades y activos del servicio de alumbrado público el DOCUMENTO CREG 102 de 2011 (que sirve de soporte a la Resolución CREG 123 del mismo año) determinó cómo se realiza en la siguiente imagen

Imagen 1. Actividad del SALP y Mecanismo de Remuneración

Es necesario tener presente que el servicio de alumbrado público se presta a través de redes propias o de las redes del operador de red local.

El Sistema de alumbrado público instalado en las redes del OR local se compone usualmente de las luminarias, los controles de las mismas, la acometida de conexión y en algunos casos de quinto conductor de alumbrado público, y se conecta en la mayoría de los casos a la red de nivel de tensión 1 del OR local. La infraestructura del OR local de este nivel de tensión remunerada al 100% en los cargos de red de uso.

Tabla 1.4. Mecanismo de remuneración de las actividades y activos del servicio de alumbrado público

Actividad del SALP	**Mecanismo de Remuneración**		
	CU	**Inversión SALP**	**AOM-SALP**
Suministro de energía eléctrica	X		
Uso de infraestructura compartida	X		
Reposición, modernización y expansión de la infraestructura compartida	X		
AOM de infraestructura compartida	X		
AOM de infraestructura propia			X
Inversión en infraestructura propia		X	

De acuerdo con lo anterior la metodología considera lo siguiente:

- Cuando el municipio o distrito suscribe un contrato de suministro de energía eléctrica con un comercializador paga una tarifa por este servicio que incluye el AOM, el uso y la expansión de la infraestructura compartida vía cargos por uso.
- El AOM-SALP reconoce los costos por la administración, operación y mantenimiento de la infraestructura propia del sistema de alumbrado público.
- La Inversión reconoce los costos por los activos de la infraestructura propia del sistema de alumbrado público.

Fuente: Documento CREG 102 de 2011 .

El citado Documento CREG 102 de 2011 ha definido aspectos relacionados con la actividad de inversión del servicio de alumbrado público, tales como:

1. La remuneración de la actividad de inversión no aplica a la infraestructura de propiedad del municipio o distrito, y entregada al Prestador de la actividad de inversión. Para esta infraestructura sólo se reconocen los costos por modernización y reposición de activos.
2. El cálculo del costo anual de los activos no eléctricos, debe incluir los activos de propiedad del municipio o distrito entregados al Prestador de la actividad de inversión del Servicio de Alumbrado Público y los activos nuevos, resultado de la expansión, modernización y reposición efectuadas por el Prestador de la actividad de Inversión.
3. Los costos Reconocidos de las Unidades Constructivas de los activos del sistema de alumbrado público, se actualizarán. A partir de la fecha de actualización de costos, todos los activos nuevos que se instalen, así como la remuneración de la actividad de inversión del respectivo activo, se valorará con el costo actualizado.
4. Por cuanto los municipios o distritos, cuando entregan en concesión el SALP o cuando suscriben un contrato para la prestación de la actividad de inversión con un tercero, tienen la potestad de acordar los plazos de remuneración de la inversión, en el momento de pagar dicha remuneración, los periodos utilizados para el cálculo de la remuneración de la inversión, así como del factor de disponibilidad, deben ser iguales.
5. El municipio o distrito es responsable del pago de la remuneración de la inversión.
6. El costo anual equivalente actualizado con el índice de Precios al Productor - IPP del mes anterior al cual se hace el pago de la remuneración, constituye la remuneración de la actividad de inversión.

2. Activos de alumbrado público en el Distrito de Santiago de Cali

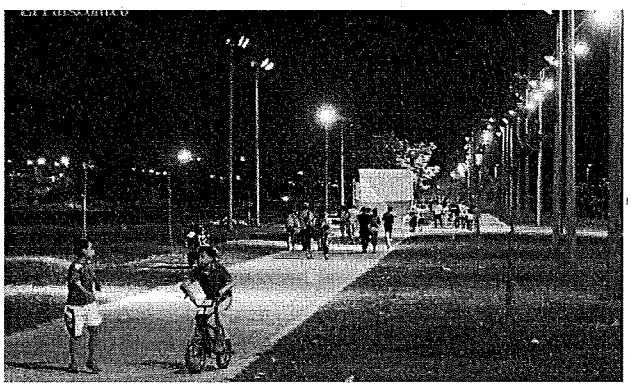
El sistema de alumbrado público de Santiago de Cali está compuesto por luminarias, bombillas, postes, redes, canalizaciones, transformadores y medidores. De esta infraestructura hay 175.724 luminarias instaladas, de las cuales 125.529 son luminarias de Sodio y Metal Halide, y 50.194 son con tecnología LED.
De dicha infraestructura el 75.69% se encuentra en red compartida y el 24.31% se encuentra en red exclusiva.

INVENTARIO DE ALUMBRADO PÚBLICO EN RED COMPARTIDA, con un total de 133.004 luminarias de las cuales el 0.36% corresponden a luminarias de metal, el 31.05% corresponden a luminarias en led y el 68.58% corresponden a luminarias en sodio
INVENTARIO DE ALUMBRADO PÚBLICO EN RED EXCLUSIVA, con un total de 42.719 luminarias de las cuales el 0.47% corresponden a luminarias de metal halide, el 20.82% corresponde a luminarias en led y el 78.70% corresponde a luminarias en sodio.



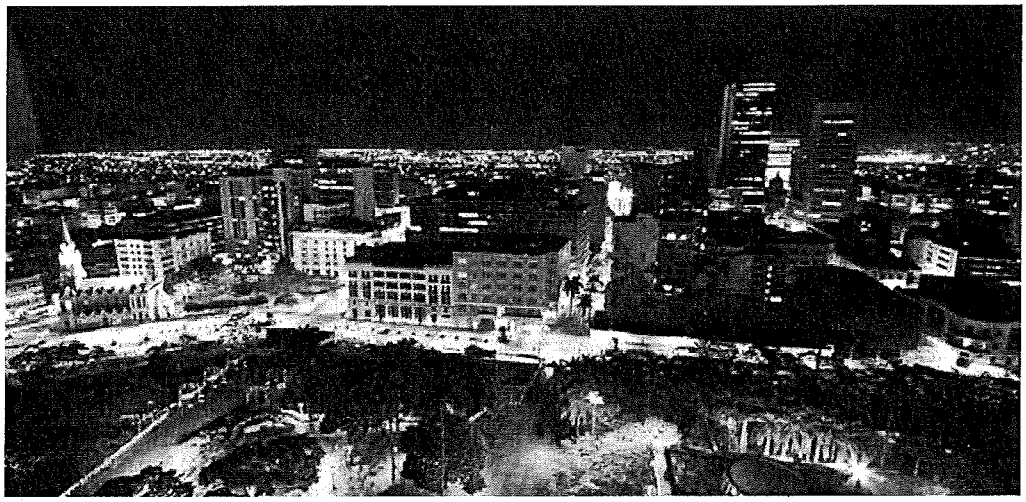
Fuente: Concejo Distrital de Santiago de Cali.

La primera observación del sistema es que el parque lumínico de la ciudad en su gran mayoría es obsoleto ocasionando mayores consumos de energía. La renovación en LED adelantada a la fecha equivale a un porcentaje muy bajo de todo el sistema. Debido a ello se fortalece la imperativa necesidad de modernización del parque lumínico en cabeza de la sociedad mixta pretendida.



Fuente: Diario El Pais.

En relación con la propiedad de los activos del servicio de alumbrado público en el Distrito de Santiago de Cali mediante oficio del 15 de diciembre de 2020 Consecutivo No. 5500681202020 EMCALI manifestó:
R/Teniendo en cuenta que la propiedad de los activos del sistema de alumbrado público, es del Distrito, es responsabilidad del mismo llevar el registro contable incluyendo valor y depreciación, por lo cual se trasladó por competencia, esta solicitud a la Unidad Administrativa Especial de Servicios públicos no cuenta con dicha información, referente al inventario, ubicación, características y potencia, la información fue entregada mediante radicado 20204173010193509 2 del 09 de noviembre de 2020.



Fuente: Alcaldía Distrital de Santiago de Cali.

En efecto, y para el análisis que aquí se realiza se concluye que a la sociedad de economía mixta operadora no se le transferirá la propiedad de los activos eléctricos compuestos por UCAPS y terrenos de subestaciones exclusivas de la infraestructura propia de alumbrado público, los cuales serán entregados a la sociedad de economía mixta bajo usufructo para prestación del servicio únicamente.

Las instalaciones nuevas de unidades constructivas por modernización y expansiones se transferirán al Distrito bajo las respectivas actas de verificación de instalación y pagos correspondientes.

Respecto de la explotación de los activos, casos de uso y activos no eléctricos éstos serán de propiedad de la sociedad.

3. Reglas esenciales del usufructo en Colombia

El usufructo es un derecho real que permite gozar de un bien o cosa ajena a cargo de luego restituirla, y en Colombia está regulado por el código civil a partir del artículo 823.
«El derecho de usufructo es un derecho real que consiste en la facultad de gozar de una cosa con cargo de conservar su forma y sustancia, y de restituir a su dueño, si la cosa no es fungible; o con cargo de volver igual cantidad y calidad del mismo género, o de pagar su valor si la cosa es fungible.»

En el usufructo no se tiene el dominio o la propiedad del bien, pero se puede gozar plenamente de él, de manera que el usufructuario es apenas el tenedor del bien que pertenece a otra persona.

En el usufructo se presentan tres partes o elementos a saber:

1. Nudo propietario.
2. Nuda propiedad.
3. Usufructuario.

El nudo propietario es el dueño jurídico del bien, el que ostenta la propied

Nudo propietario o nuda propiedad.El nudo propietario y la nuda propiedad surgen la desmembración de derechos que sufre una propiedad entregada en usufructo.

La nuda propiedad es la cosa o bien, desposeído del derecho de goce.

El usufructuario es quien tiene el derecho del usufructuar o gozar la cosa.

El artículo 825 del código civil que el usufructo se puede constituir por los siguientes modos:

- Por la ley.
- Por testamento
- Por prescripción
- Por donación
- Por venta.

Este derecho real del usufructo reviste las siguientes características:

1. Es de carácter unilateral pues las obligaciones solo le asisten al usufructuario las cuales son de devolver la cosa y conservarla cuando esta es no fungible.

2. El usufructuario no tiene la propiedad de la cosa dada en usufructo pues esta le pertenece al nudo propietario.

3. Por ser un derecho real el usufructo se tiene respecto a la cosa.

4. El usufructo puede ser constituido sobre bienes muebles o inmuebles.

5. Cuando se trata de bienes muebles el usufructuario deberá devolverla en el estado en que se halle, solo responderá de los deterioros que procedan de su dolo o culpa.

6. Por último, aunque las obligaciones solo le asisten al usufructuario, le es prohibido al propietario ejecutar actos que perjudiquen al usufructuario en su derecho.

7. El usufructo es gratuito, pues el usufructuario no debe pagar ningún canon.

8. El usufructo, al ser un derecho real, el usufructuario puede hacer valer el derecho ante terceros.

9. El artículo 829 del código civil señala que el usufructo se puede constituir por un determinado tiempo, o por toda la vida del usufructuario. Por lo anterior puede haber usufructos temporales y vitalicios.

El usufructo se extingue cuando expira el plazo pactado como en el caso del usufructo temporal, y además del tiempo estipulado para que se termine el usufructo, existen otras causales para la extinción de este derecho real, las cuales son:

1. Por prescripción.

2. Por renuncia del usufructuario de su derecho.

3. También puede terminar el usufructo por la destrucción de la cosa, pero solo cuando esta destrucción es total.

4. Por otro lado, también puede terminar el usufructo por declaración judicial lo cual se puede dar por haber incumplido el usufructuario con sus obligaciones.

Extinguido el usufructo el derecho de goce vuele al nudo propietario consolidando su derecho pleno, desagregado o desmembrado al constituir el usufructo.

De acuerdo al artículo 854 del código civil, las expensas ordinarias necesarias para la conservación del usufructo corresponden al usufructuario.

Y las obras mayores le corresponden al propietario, pero en tal caso el usufructuario debe reconocer un interés legal por el dinero invertido en esas obras, y el artículo 857 del código civil define las obras mayores así:

«Se entiende por obras o refacciones mayores las que ocurren por una vez a largos intervalos de tiempo y que conciernen a la conservación y permanente utilidad de la cosa fructuaria.»
Frente a este tema es importante tener en cuenta los señalado en los artículos 263 y 264 del estatuto tributario, es evidente que un usufructuario tiene un derecho que hace parte de su patrimonio, y el nudo propietario, por seguir siendo el dueño jurídico de la propiedad, debe seguir respondiendo fiscalmente por ella, de manera que los dos deben declarar lo que el corresponda.

La Dian, en concepto 070314 de septiembre 29 de 2005 señaló:

«Como se indicó inicialmente, la enajenación del derecho de usufructo no exonera al nudo propietario de la obligación de declarar el bien para efectos fiscales. Sin embargo, dado que la propiedad sufre una desagregación de la parte que corresponde al usufructo, el costo imputable al derecho enajenado debe detraerse del costo del bien, para efectos de determinar el costo fiscal, los ajustes por inflación y el valor patrimonial, en la declaración del impuesto sobre la renta y complementarios del nudo propietario. El costo fiscal así determinado será base de depreciación, de conformidad con los artículos 127 y siguientes del Estatuto Tributario, a partir del momento en que el usufructo se integre nuevamente con la propiedad de donde se ha desmembrado.»

4. ANEXOS

Se anexa propuesta de Minuta de contrato de constitución de usufructo de activos del servicio de alumbrado público, a ser legalizado ante Notaria pública por cuanto recaen sobre bienes que forman parte de servicio público esencial.

5. BIBLIOGRAFÍA

Amezcua, M., & Gálvez Toro, A. (2002). Revista española. LOS MODOS DE ANÁLISIS EN INVESTIGACIÓN CUALITATIVA EN SALUD: PERSPECTIVA CRÍTICA Y REFLEXIONES EN VOZ ALTA.

Paitán, H. Ñ. (2014). Metodología de la investigación cuantitativa-cualitativa . Obtenido de https://corladancash.com/wp-content/uploads/2020/01/Metodologia-de-la-inv-cuanti-y-cuali-Humberto-Naupas-Paitan.pdf

Alicia Hamui-Sutton, 1. M.-R. (2012). Metodología de investigación en educación méd. Obtenido de https://www.redalyc.org/pdf/3497/349733230009.pdf

Domínguez, Y. S. (2007). SCIELO. Obtenido de El análisis de información y las investigaciones cuantitativa y cualitativa: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-34662007000300020

Código Civil Colombiano, C. c. (s.f.). Obtenido de https://www.oas.org/dil/esp/codigo_Civil_Colombia.pdf

Código de Comercio. (s.f.). Obtenido de https://arrincondelparque.com/images/documentos/codigo-comercio.pdf

Gas, C. d. (2011). Obtenido de http://apolo.creg.gov.co/Publicac.nsf/1c09d18d2d5ffb5b05256eee00709c02/c2081b22df5fd51e0525791e007d7ba9/$FILE/Creg123-2011.pdf

CREG-102, Documento. (2011). Obtenido de http://apolo.creg.gov.co/Publicac.nsf/1aed427ff782911965256751001e9e55/c2081b22df5fd51e0525791e007d7ba9/$FILE/D-102-11%20COSTOS%20M%C3%81XIMOS%20SERVICIO%20DE%20ALUMBRADO%20P%C3%9ABLICO.pdf

RETILAP, R. T. (s.f.). Obtenido de https://www.minenergia.gov.co/retilap

Dian, C. (s.f.). Obtenido de https://www.dian.gov.co/fizcalizacioncontrol/herramienconsulta/NIIF/ConceptosDian/Paginas/default.aspx

Calinteligente

2. Diagnóstico de Calinteligente.

Diciembre 2020

Índice

1 Objetivos del diagnóstico 9

1.1 Propósito 9

1.2 Objetivos del ejercicio por eje habilitador 9

1.2.1 Institucionalidad e innovación 9

1.2.2 Liderazgo y capital humano 10

1.2.3 Analítica y gestión de los datos 10

1.2.4 Infraestructura digital e interoperabilidad 10

1.2.5 Tecnología y estándares 10

2 Alcance del diagnóstico 10

2.1 Información a identificar 10

2.2 Proyectos Identificados 11

2.2.1 Cultura 11

2.2.2 EMRU 12

2.2.3 Desarrollo Económico 12

2.2.4 Control Interno 13

2.2.5 Deporte y Recreación 13

2.2.6 Planeación – Archivo de Datos 14

2.2.7 METROCALI 15

2.2.8 UAESPM 15

2.2.9 Paz y Cultura 16

2.2.10 Infraestructura 16

2.2.11 Educación 17

2.2.12 Planeación 17

2.2.13 Gestión del riesgo de emergencias y desastres 18

2.2.14 Seguridad 19

2.2.15 DAGMA 19

2.2.16 Desarrollo Territorial y Participación Ciudadana 20

2.2.17 EMCALI 21

2.2.18 Catastro 21

2.2.19 Movilidad 22

2.2.20 Salud 23

3 Inventario de soluciones en las diferentes verticales 25

3.1 Vertical 1 25

3.1.1 Objetivo 25

3.1.2 Descripción de la solución 25

3.1.3 Evaluación 25

3.1.4 Validación de las capacidades 25

4 Valoración de la infraestructura de EMCALI 26

4.1 Ingresos y costos 26

4.2 Costos asociados al mantenimiento y operación de la red de telecomunicaciones 26

4.3 Ingresos de la red de telecomunicaciones por el uso de terceros operadores de telecomunicaciones 26

4.4 Litigios eventuales con respecto a los cobros por uso de la red de telecomunicaciones 26

4.5 Inventario de las redes de telecomunicaciones 26

4.6 Estudios de valoración de la red de telecomunicaciones disponibles 26

4.7 Contratos con terceros asociados a la utilización o arriendo de activos de la red de telecomunicaciones 26

4.8 Propiedad de los activos o derechos de uso 26

5 Valoración de la infraestructura de alumbrado público 28

5.1 Pliegos, contratos, otrosís y documentación contractual 28

5.2 Ingresos por alumbrado público del distrito y de cada uno de los contratos, mensuales 28

5.3 Litigios eventuales con respecto a los cobros por uso de la red de alumbrado 28

5.4 Estudios de valoración de la red de alumbrado público disponibles 28

5.5 Inventario de la red de alumbrado público 28

5.6 Ingresos percibidos por terceros fuera de la tarifa de alumbrado público 28

5.7 Detalle de características de propiedad de los activos o derechos de uso. 28

6 Análisis de la factibilidad jurídica de traslado de los posibles activos de la Alcaldía, sus entidades adscritas y de las Empresas Municipales de Cali -EMCALI 29

7 Anexos 30

lustraciones

No se encuentran elementos de tabla de ilustraciones.

Tablas

No se encuentran elementos de tabla de ilustraciones.

1218

Control de cambios

Fecha	Versión	Descripción del cambio	Responsable del Cambio
17/mar/2021	1.0	Documento inicial del diagnóstico	Fundación Universidad del Valle

Introducción

1 Objetivos del diagnóstico

1.1 Propósito

Con el levantamiento de información inicial y con las entrevistas realizadas con los diferentes actores vinculados con la Alcaldía de Santiago de Cali, se buscó cumplir con los siguientes propósitos:

- Evaluar el estado de la infraestructura, datos y estructura de los repositorios disponibles y, limitaciones contractuales, presupuestales, legales o regulatorias para el despliegue de ciudades inteligentes.
- Recoger la información que permita proponer y realizar una factibilidad inicial de iniciativas de ciudades inteligentes encontradas por medio de un benchmarking a nivel mundial.
- Entender las prioridades de política pública para permitir la configuración de soluciones dentro de los principios del debido proceso, igualdad, imparcialidad, buena fe, moralidad, participación, responsabilidad, transparencia, publicidad, coordinación, eficacia, economía y celeridad.
- Incluir las iniciativas adicionales de ciudades inteligentes a las incluidas dentro del portafolio identificado en las mejores prácticas mundiales y propuesto a la entidad para su evaluación.
- Recoger información para la estructuración de proyectos por medio de la factibilidad y conveniencia en Cali.
- Identificar sinergias a nivel de las iniciativas de las distintas entidades entrevistadas que, por medio de una visión holística, permitan la utilización cruzada de recursos y la celeridad en el despliegue de las mismas.
- Diseñar la estructura de datos apropiada para permitir la minería integral de la información y asegurar la completitud y calidad de estos.

1.2 Objetivos del ejercicio por eje habilitador

Por eje habilitador se establecieron los siguientes objetivos:

1.2.1 Institucionalidad e innovación

En materia de políticas y directrices entender las necesidades, los avances y las brechas que existen para avanzar hacia una ciudad inteligente con planes y proyectos articuladores.

Conocer las experiencias y visión de los modelos de financiación de los planes y proyectos que responden a las visiones de una ciudad inteligente, que capacidades tiene el equipo para aprovecharlas y que componentes son susceptibles de optimizar el uso de recursos.

1.2.2 Liderazgo y capital humano

Identificar las habilidades estratégicas de los líderes y sus equipos y el entendimiento de las estrategias que se implementan para lograr una ciudad inteligente

Comprender las capacidades, las fortalezas y debilidades del capital humano para afrontar la cuarta revolución industrial y facilitar el camino de adopción de las estrategias de ciudad inteligente.

1.2.3 Analítica y gestión de los datos

Identificar la disponibilidad de información, las fuentes, los procesos de gestión de datos y su aseguramiento. Entender el uso que se le está dando a la información y los usuarios de esta, así como la identificación de las dinámicas de ciudad que están demandando datos para mejorar los procesos.

1.2.4 Infraestructura digital e interoperabilidad

Entender cual es el rol que se le está dando a la infraestructura, cual es su modelo de operación y soporte, así como identificar si se está proyectando como plataforma para la ciudad inteligente facilitando el desarrollo de soluciones que puedan interoperar con implementaciones anteriores.

1.2.5 Tecnología y estándares

Identificar el uso de estándares, el modelo de desarrollo de la arquitectura que se propone a largo plazo y verificar que el mapeo de iniciativas tiene una mirada holística e integradora, y que hay entendimiento de los propósitos en el marco de los planes de mediano y largo plazo de la ciudad.

2 Alcance del diagnóstico

2.1 Información a identificar

La información de interés para el proyecto Calinteligente es:

- **Validación de Información Estratégica:** Documentos con la estrategia general de la organización para los próximos años, Proyectos del plan de desarrollo, Plan estratégico de Tecnología de Información - PETIC, Arquitectura Empresarial, Planeación Corporativa, Estados Financieros.
- **Información Infraestructura física:** Operación que considere importante tener en cuenta para un modelo de Calinteligente, incluya inventarios, ubicaciones, etc.

- **Información Sistemas:** Describa y caracterice el inventario de software, base de datos y proyecciones que se tengan describan tipo de software, soportes y mantenimientos
- **Información Hardware:** Describa su red de tecnología, describa equipos marcas, obsolescencia, integración interoperabilidad
- **Infraestructura IoT:** Equipos habilitados para uso de tecnología de internet de las cosas (Sensores conectados a Internet) con que cuenta en la actualidad, marcas, referencias, características, interoperabilidad, inventarios ubicaciones. Gestión de su data y demás información que considere importante.
- **Gestión de Datos:** Procesos de gestión de datos, con que herramientas lo realiza, cuenta con datos al público, cuenta con herramientas de Big Data, visualizadores, etc.

2.2 Proyectos Identificados

Para el levantamiento de información se identifican los siguientes proyectos de manera inicial:

2.2.1 Cultura

2.2.1.1 En plan de desarrollo

- Bibliotecas y espacios culturales interconectados
- Bibliotecas públicas y espacios adscritos a la Red, operando con servicios bibliotecarios
- Sistema de información cultural y de gestión del patrimonio, operando
- Sistema Municipal de Cultura funcionando

2.2.1.2 Proyectos de referencia

- Sistema de gestión para alquiler o prestamos de espacios públicos y eventos culturales
- Soluciones que por medio de realidad virtual permitan visitar sitios de interés cultural
- Soluciones que por medio de realidad aumentada o herramientas TIC amplifiquen la apropiación social cultural

2.2.1.3 Capacidades Relacionadas

- Sistemas de Información propios

- Consolidación de datos y KPIs
- Infraestructura TIC

2.2.2 EMRU

2.2.2.1 En plan de desarrollo

- Creación de un Distrito de innovación – Distrito Naranja

2.2.2.2 Proyectos de referencia

- Participación ciudadana en definición y priorización de necesidades
- SINCA (Sistema de información de asentamientos)

2.2.2.3 Capacidades Relacionadas

- Sistemas de Información (GIS y No GIS)
- Consolidación de datos (Variables e interoperabilidades)
- Mobiliario Urbano

2.2.3 Desarrollo Económico

2.2.3.1 En plan de desarrollo

- Plataforma tecnológica para la Gestión de la Economía Circular diseñada y en funcionamiento
- Laboratorios que incentiven las Iniciativas de CTI de sectores productivos y de servicios de la ciudad
- MiPymes industriales y de servicios apoyadas en sus capacidades de desarrollo e innovación
- Proceso de circulación TIC y Plataforma de Difusión y Circulación del Talento TIC

2.2.3.2 Proyectos de referencia

- Soluciones que articulen la oferta educativa y la demanda laboral
- Generación de negocios y empleos, explotación de datos y modelos analíticos

- Plataforma de interacción entre actores de la Academia, el sector productivo, la ciudadanía y el sector público

2.2.3.3 Capacidades Relacionadas

- Sistemas de Información (GIS y No GIS)
- Interoperabilidad
- Consolidación de datos (Variables, Indicadores, KPIs)

2.2.4 Control Interno

2.2.4.1 En plan de desarrollo

- Trámites y servicios, automatizados

2.2.4.2 Proyectos de referencia

- Participación ciudadana en definición y priorización de necesidades
- Plataforma de Datos abiertos relevantes y disponibles para uso por parte de la ciudadanía
- Sistema de control estratégico de ejecución tipo balanced scorecard de ciudad

2.2.4.3 Capacidades Relacionadas

- Sistemas de Información (GIS y No GIS)
- Interoperabilidad
- Consolidación de datos (Variables, Indicadores, KPIs)

2.2.5 Deporte y Recreación

2.2.5.1 En plan de desarrollo

- Plataforma tecnológica para la Gestión de la Economía Circular diseñada y en funcionamiento
- Laboratorios que incentiven las Iniciativas de CTI de sectores productivos y de servicios de la ciudad
- MiPymes industriales y de servicios apoyadas en sus capacidades de desarrollo e innovación

2.2.8.3 Capacidades Relacionadas

- Sensores IoT
- Infraetructura de soporte (Redes de ductos, Postes, telecomunicaciones, etc.)
- Integración de datos (Interoperabilidad, estructura de información, etc)

2.2.9 Paz y Cultura

2.2.9.1 En plan de desarrollo

- Centro de Gestión del Conocimiento y la Innovación en materia de seguridad y justicia

2.2.9.2 Proyectos de referencia

- Trámites y servicios en línea, ventanilla única (RNMC, cursos y comparendos)
- Plataforma de monitoreo y prevención de eventos de violencia y conflictividad
- Plataforma de registro y atención a población (Vulnerable, víctima, minorías)

2.2.9.3 Capacidades Relacionadas

- Infraestructura de captura de datos y puntos de monitoreo de población atendida
- Consolidación de datos (Interoperabilidades, Caracterización, georreferenciación)

2.2.10 Infraestructura

2.2.10.1 En plan de desarrollo

- Implementación del Sistema de gestión de Infraestructura Vial de Cali

2.2.10.2 Proyectos de referencia

- Participación ciudadana en definición y priorización de necesidades
- Sistema de Monitoreo y uso de la infraestructura
- SINCA (Sistema de información de asentamientos)

2.2.10.3 Capacidades Relacionadas

- Sistemas de Información (GIS y No GIS)
- Interoperabilidad (Interna y Terceros)
- Adquisición, consolidación y análisis de datos (IoT)
- Mobiliario Urbano

2.2.11 Educación

2.2.11.1 En plan de desarrollo

- Instituciones Educativas Oficiales con infraestructura de red y datos adecuada
- Sistema para la automatización de procesos del sector educativo, diseñado e implementado
- Sistema de matrícula en línea vía web diseñado e implementado para las 92 Instituciones Educativas Oficiales

2.2.11.2 Proyectos de referencia

- Soluciones que articulen la oferta educativa y la demanda laboral
- Soluciones que permitan elevar el nivel educativo público e igualarlo al nivel de la educación privada

2.2.11.3 Capacidades Relacionadas

- Sistemas de Información propios
- Interoperabilidad entre sistemas propios y del Ministerio
- Consolidación de datos y KPIs
- Infraestructura TIC (Redes, Servidores, Laboratorios, Aulas,

2.2.12 Planeación

2.2.12.1 En plan de desarrollo

- Procesos y trámites urbanísticos automatizados

- Sistema de Información Geográfica unificada para Cali implementado y/u operando
- Archivo Municipal de Datos, actualizado
- Planoteca Digital del DAP actualizada
- Sistema de información de control urbanístico implementado y mantenido
- Base de datos de Estratificación urbana y rural actualizada
- Registros de la base de datos de Nomenclatura de Cali actualizados
- Plan Maestro de Servicios Públicos Domiciliarios y TIC formulado y adoptado

2.2.12.2 Proyectos de referencia

- Plataforma de Datos abiertos relevantes y disponibles para uso por parte del sector productivo
- Sistema de control estratégico de ejecución tipo balanced scorecard de ciudad

2.2.12.3 Capacidades Relacionadas

- Sistemas de Información (GIS y No GIS)
- Interoperabilidad
- Consolidación de datos
- Mobiliario Urbano

2.2.13 Gestión del riesgo de emergencias y desastres

2.2.13.1 En plan de desarrollo

- Centro Integral para la Gestión del Riesgo de Emergencias y Desastres, construido

2.2.13.2 Proyectos de referencia

- Trámites y servicios en línea, ventanilla única (RNMC, cursos y comparendos)
- Manejo y asignación de responsabilidades con respecto a todo tipo de emergencias
- Central de Telecomunicaciones en salud

2.2.13.3 Capacidades Relacionadas

- Infraestructura de captura de datos (Sensores, centrales de monitoreo, etc)
- Redes de telecomunicaciones y puntos de acceso
- Consolidación de datos (Interoperabilidades), caracterización y georeferenciación

2.2.14 Seguridad

2.2.14.1 En plan de desarrollo

- Centro de Gestión del Conocimiento y la Innovación en materia de seguridad y justicia
- Sistema interactivo de reporte de quejas en línea de construcciones, antenas irreglamentarias y obras

2.2.14.2 Proyectos de referencia

- Trámites y servicios en línea, ventanilla única (RNMC, cursos y comparendos)
- Manejo y asignación de responsabilidades con respecto a todo tipo de emergencias

2.2.14.3 Capacidades Relacionadas

- Infraestructura de captura de datos (Sensores, centrales de monitoreo, etc)
- Redes de telecomunicaciones y puntos de acceso
- Consolidación de datos (Interoperabilidades) y georeferenciación

2.2.15 DAGMA

2.2.15.1 En plan de desarrollo

- Centro de Monitoreo Ambiental, con plataforma de vigilancia y control, construido y operando
- Sistema de Gestión Ambiental Comunitario – SIGAC y Consejo Municipal de Desarrollo Rural – CMDR, operando
- Observatorio Ambiental, como un instrumento de reporte, seguimiento y generación de conocimiento para la gestión ambiental, actualizado y operando

- Sistema de Información Geográfico -SIG para el manejo de Sustancias Químicas y Residuos Peligrosos en el marco del COTSA, bajo el modelo de arquitectura empresarial, estructurado y en implementación

2.2.15.2 Proyectos de referencia

- Plataforma de Datos abiertos relevantes y disponibles para uso por parte de la ciudadanía
- Sistema de gestión del riesgo para desastres naturales, contaminación y atención de emergencias

2.2.15.3 Capacidades Relacionadas

- Infraestructura de captura de datos (Sensores, centrales ambientales, etc)
- Redes de telecomunicaciones y puntos de acceso
- Consolidación de datos y georeferenciación

2.2.16 Desarrollo Territorial y Participación Ciudadana

2.2.16.1 En plan de desarrollo

- Herramienta virtual para la promoción de la participación ciudadana implementada
- Puntos de atención con cultura del servicio orientado al ciudadano, operando
- Sistema de participación ciudadana, funcionando

2.2.16.2 Proyectos de referencia

- Plataforma de Datos abiertos relevantes y disponibles para uso por parte de la ciudadanía
- Plataforma tecnológica que centralice información para que la ciudadanía pueda identificar los servicios y puedan realizar trámites o procesos en línea. (Ventanilla única)

2.2.16.3 Capacidades Relacionadas

- Tecnología para colaboración Plataformas de dinamización de comunidades
- Redes de telecomunicaciones y puntos de acceso

2.2.17 EMCALI

2.2.17.1 En plan de desarrollo

- Clientes urbanos y de la zona rural de estratos 1 y 2 conectados a internet de EMCALI
- Espacios comunitarios conectados al portal virtual comunal de EMCALI
- Canal de TV Emcali Comunitario, implementado
- Zonas Wi-Fi en sitios públicos donde se incentiva el arte, la cultura y el deporte, operando
- Almacenamiento y computación de información en la nube para las instituciones educativas y de salud públicas de Cali
- Conectividad de la ciudad con fibra óptica
- Avance piloto plazoleta inteligente EMCALI
- Avance piloto domicilios integrados a Territorios Inteligentes – Sector Llano Verde

2.2.17.2 Proyectos de referencia

- Aplicación de sensores IOT para eficiencia energetica y seguridad en la casa
- Medicion de consumos para facturación en tiempo real
- Optimización del sistema de alumbrado público y redes de servicios públicos

2.2.17.3 Capacidades Relacionadas

- Sensores IoT
- Redes de telecomunicaciones y puntos de acceso
- Integración de datos

2.2.18 Catastro

2.2.18.1 En plan de desarrollo

- Catastro Multipropósito Implementado
- Software del sistema de Información Catastral Implementado

- Observatorio de Hacienda Pública Distrital operando

2.2.18.2 Proyectos de referencia

- Sistema de control estratégico de ejecución tipo balanced scorecard de ciudad
- Mejora continua de procedimientos

2.2.18.3 Capacidades Relacionadas

- Sistemas de Información (GIS y No GIS)
- Interoperabilidad
- Consolidación de datos

2.2.19 Movilidad

2.2.19.1 En plan de desarrollo

- Sistema de Bicicletas Públicas operando
- Intersecciones en el sistema de semaforización inteligente implementadas
- Proceso de gestión de tránsito y transporte implementado bajo las políticas institucionales vigentes
- Implementación del Sistema de gestión de Infraestructura Vial de Cali
- Sistemas inteligentes de transporte en el SITM-MIO implementados
- Red de Ciclo-infraestructura (ciclo rutas integradas al SITM-MIO) implementadas
- Cicloparquedaeros integrados al SITM-MIO construidos
- Buses del SITM-MIO con baja contaminación en circulación en hora pico (promedio flota ejecutada)

2.2.19.2 Proyectos de referencia

- Monitoreo de tráfico para toma de decisiones.
- Central de atención de tránsito (Agentes, Grúas, Ambulancia, Bomberos, Obstáculos, etc)

2.2.19.3 Capacidades

- Semaforización
- Cámaras
- Sensores para infracciones

2.2.20 Salud

2.2.20.1 En plan de desarrollo

- Central de Telecomunicaciones en salud
- Fortalecer el sistema de vigilancia en salud pública
- Fortalecer el laboratorio de salud e investigación
- Fortalecer la capacidad de respuesta mediante tecnología
- Impulsar el proyecto VDR con relación a la integración de historias clínicas

2.2.20.2 Proyectos de referencia

- Plataforma tecnológica que centralice información sobre centros de salud y hospitales para que la ciudadanía pueda identificar los servicios y puedan realizar trámites o procesos en línea.
- Telemedicina (Teleconsulta y Telediagnóstico) como herramienta para ampliar la cobertura y facilitar el acceso a salud

2.2.20.3 Capacidades

- Datacenter Unificado
- Sistemas de Información
- Interoperabilidad
- Consolidación de datos

3 Inventario de soluciones en las diferentes verticales

3.1 Vertical 1

3.1.1 Objetivo

3.1.2 Descripción de la solución

3.1.3 Evaluación

3.1.4 Validación de las capacidades

3.1.4.1 Institucionalidad e innovación

3.1.4.2 Liderazgo y capital humano

3.1.4.3 Infraestructura digital e interoperabilidad

3.1.4.4 Tecnología y estándares

3.1.4.5 Analítica y gestión de los datos

4 Valoración de la infraestructura de EMCALI

4.1 Ingresos y costos

4.2 Costos asociados al mantenimiento y operación de la red de telecomunicaciones

4.3 Ingresos de la red de telecomunicaciones por el uso de terceros operadores de telecomunicaciones

4.4 Litigios eventuales con respecto a los cobros por uso de la red de telecomunicaciones

4.5 Inventario de las redes de telecomunicaciones

4.6 Estudios de valoración de la red de telecomunicaciones disponibles

4.7 Contratos con terceros asociados a la utilización o arriendo de activos de la red de telecomunicaciones

4.8 Propiedad de los activos o derechos de uso

1278

5 Valoración de la infraestructura de alumbrado público

5.1 Pliegos, contratos, otrosís y documentación contractual

5.2 Ingresos por alumbrado público del distrito y de cada uno de los contratos, mensuales

5.3 Litigios eventuales con respecto a los cobros por uso de la red de alumbrado

5.4 Estudios de valoración de la red de alumbrado público disponibles

5.5 Inventario de la red de alumbrado público

5.6 Ingresos percibidos por terceros fuera de la tarifa de alumbrado público

5.7 Detalle de características de propiedad de los activos o derechos de uso.

6 Análisis de la factibilidad jurídica de traslado de los posibles activos de la Alcaldía, sus entidades adscritas y de las Empresas Municipales de Cali -EMCALI

7 Anexos

Anexo 1: Nnnn

1030

2. Diagnóstico de Calinteligente.

Abril 2021

Puro Corazón por Cali
Alcaldía de Santiago de Cali
FUNDACIÓN UNIVALLE

Índice

1 9

1.1 9

1.2 9

1.2.1 10

1.2.2 10

1.2.3 10

1.2.4 10

1.2.5 10

1.3 11

1.3.1 11

1.3.2 11

1.4 12

2 12

2.1 12

2.1.1 12

2.1.2 14

2.1.3 16

2.1.4 18

2.1.5 20

2.1.6 22

2.2 28

2.2.1 28

Control de cambios

Fecha	Versión	Descripción del cambio	Responsable del Cambio
17/mar/2021	1.0	Documento inicial del diagnóstico	Fundación Universidad del Valle

Introducción

1 Objetivos del diagnóstico

1.1 Propósito

Con el levantamiento de información inicial y con las entrevistas realizadas con los diferentes actores vinculados con la Alcaldía de Santiago de Cali, se buscó cumplir con los siguientes propósitos:

- Evaluar el estado de la infraestructura, datos y estructura de los repositorios disponibles y, limitaciones contractuales, presupuestales, legales o regulatorias para el despliegue de ciudades inteligentes.
- Recoger la información que permita proponer y realizar una factibilidad inicial de iniciativas de ciudades inteligentes encontradas por medio de un benchmarking a nivel mundial.
- Entender las prioridades de política pública para permitir la configuración de soluciones dentro de los principios del debido proceso, igualdad, imparcialidad, buena fe, moralidad, participación, responsabilidad, transparencia, publicidad, coordinación, eficacia, economía y celeridad.
- Incluir las iniciativas adicionales de ciudades inteligentes a las incluidas dentro del portafolio identificado en las mejores prácticas mundiales y propuesto a la entidad para su evaluación.
- Recoger información para la estructuración de proyectos por medio de la factibilidad y conveniencia en Cali.
- Identificar sinergias a nivel de las iniciativas de las distintas entidades entrevistadas que, por medio de una visión holística, permitan la utilización cruzada de recursos y la celeridad en el despliegue de las mismas.
- Diseñar la estructura de datos apropiada para permitir la minería integral de la información y asegurar la completitud y calidad de estos.

1.2 Objetivos del ejercicio por eje habilitador

Por eje habilitador se establecieron los siguientes objetivos:

1.2.1 Institucionalidad e innovación

En materia de políticas y directrices entender las necesidades, los avances y las brechas que existen para avanzar hacia una ciudad inteligente con planes y proyectos articuladores.

Conocer las experiencias y visión de los modelos de financiación de los planes y proyectos que responden a las visiones de una ciudad inteligente, que capacidades tiene el equipo para aprovecharlas y que componentes son susceptibles de optimizar el uso de recursos.

1.2.2 Liderazgo y capital humano

Identificar las habilidades estratégicas de los líderes y sus equipos y el entendimiento de las estrategias que se implementan para lograr una ciudad inteligente

Comprender las capacidades, las fortalezas y debilidades del capital humano para afrontar la cuarta revolución industrial y facilitar el camino de adopción de las estrategias de ciudad inteligente.

1.2.3 Analítica y gestión de los datos

Identificar la disponibilidad de información, las fuentes, los procesos de gestión de datos y su aseguramiento. Entender el uso que se le está dando a la información y los usuarios de esta, así como la identificación de las dinámicas de ciudad que están demandando datos para mejorar los procesos.

1.2.4 Infraestructura digital e interoperabilidad

Entender cuál es el rol que se le está dando a la infraestructura, cuál es su modelo de operación y soporte, así como identificar si se está proyectando como plataforma para la ciudad inteligente facilitando el desarrollo de soluciones que puedan interoperar con implementaciones anteriores.

1.2.5 Tecnología y estándares

Identificar el uso de estándares, el modelo de desarrollo de la arquitectura que se propone a largo plazo y verificar que el mapeo de iniciativas tiene una mirada holística e integradora, y que hay entendimiento de los propósitos en el marco de los planes de mediano y largo plazo de la ciudad.

1.3 Alcance del diagnóstico

1.3.1 Información a identificar sobre Capacidades

La información de interés para el proyecto Calinteligente es:

- **Validación de Información Estratégica:** Documentos con la estrategia general de la organización para los próximos años, Proyectos del plan de desarrollo, Plan estratégico de Tecnología de Información - PETIC, Arquitectura Empresarial, Planeación Corporativa, Estados Financieros.
- **Información Infraestructura física:** Operación que considere importante tener en cuenta para un modelo de Calinteligente, incluya inventarios, ubicaciones, etc.
- **Información Sistemas:** Describa y caracterice el inventario de software, base de datos y proyecciones que se tengan describan tipo de software, soportes y mantenimientos
- **Información Hardware:** Describa su red de tecnología, describa equipos marcas, obsolescencia, integración interoperabilidad
- **Infraestructura IoT:** Equipos habilitados para uso de tecnología de internet de las cosas (Sensores conectados a Internet) con que cuenta en la actualidad, marcas, referencias, características, interoperabilidad, inventarios ubicaciones. Gestión de su data y demás información que considere importante.
- **Gestión de Datos:** Procesos de gestión de datos, con que herramientas lo realiza, cuenta con datos al público, cuenta con herramientas de Big Data, visualizadores, etc.

1.3.2 Línea Base

1.3.2.1 Modelo de madurez (Sara)

Describir el resultado de la línea base del modelo de madurez de MinTIC

1.3.2.2 Batería de indicadores (Sara)

Describir la evolución del modelo de dimensiones y presentar los mismos indicadores a la luz de la nueva estructura

Describir los indicadores que se definieron en el documento del anexo C PETIC

1.4 Hoja de ruta del modelo en el marco de Arquitectura Empresarial

2 IDENTIFICACIÓN DE CAPACIDADES

Introducción

Para el levantamiento de información se identifican las siguientes capacidades en la alcaldía por cada uno de los ejes habilitadores:

2.1 Inventario de proyectos en las diferentes Dimensiones (Valentina)

2.1.1 Personas

2.1.1.1 Proyecto 1

Proyecto			
Organismos	Listado de organismos involucrados	**Líder**	Organismo líder y rol persona de contacto
Población Objetivo	Describir la población interna y externa que se beneficia del proyecto	**Objetivos**	Describir los objetivos del proyecto

Descripción	Describir de forma general los componentes del proyecto, los componentes técnicos y funcionales		
Oportunidades	Describir cómo este proyecto puede ser aprovechado por Cali Inteligente, que componentes pueden ser base de trabajo más adelante	**Limitantes**	Describir los elementos que puedan generar problemas para la incorporación de este proyecto en el modelo de gestión de Cali Inteligente, por ejemplo, plataformas propietarias, obsolescencia tecnológica, incompatibilidades o problemas contractuales.

2.1.1.2 Proyecto 2

Proyecto			
Organismos	Listado de organismos involucrados.	**Líder**	Organismo líder
Población Objetivo	Describir la población interna y externa que se beneficia del proyecto	**Objetivos**	Describir los objetivos del proyecto

Descripción	Describir de forma general los componentes del proyecto, los componentes técnicos y funcionales		
Oportunidades	Describir cómo este proyecto puede ser aprovechado por Cali Inteligente, que componentes pueden ser base de trabajo más adelante	**Limitantes**	Describir los elementos que puedan generar problemas para la incorporación de este proyecto en el modelo de gestión de Cali Inteligente, por ejemplo plataformas propietarias, obsolescencia tecnológica, incompatibilidades o problemas contractuales.

2.1.2 Gobernanza

2.1.2.1 Proyecto 1

Proyecto			
Organismos	Listado de organismos involucrados	**Líder**	Organismo líder
Población Objetivo	Describir la población interna y externa que se beneficia del proyecto	**Objetivos**	Describir los objetivos del proyecto

Descripción	Describir de forma general los componentes del proyecto, los componentes técnicos y funcionales		
Oportunidades	Describir cómo este proyecto puede ser aprovechado por Cali Inteligente, que componentes pueden ser base de trabajo más adelante	**Limitantes**	Describir los elementos que puedan generar problemas para la incorporación de este proyecto en el modelo de gestión de Cali Inteligente, por ejemplo plataformas propietarias, obsolescencia tecnológica, incompatibilidades o problemas contractuales.

2.1.2.2 Proyecto 2

Proyecto			
Organismos	Listado de organismos involucrados	**Líder**	Organismo líder
Población Objetivo	Describir la población interna y externa que se beneficia del proyecto	**Objetivos**	Describir los objetivos del proyecto

Descripción	Describir de forma general los componentes del proyecto, los componentes técnicos y funcionales		
Oportunidades	Describir cómo este proyecto puede ser aprovechado por Cali Inteligente, que componentes pueden ser base de trabajo más adelante	**Limitantes**	Describir los elementos que puedan generar problemas para la incorporación de este proyecto en el modelo de gestión de Cali Inteligente, por ejemplo plataformas propietarias, obsolescencia tecnológica, incompatibilidades o problemas contractuales.

2.1.3 Calidad de Vida

2.1.3.1 Proyecto 1

Proyecto			
Organismos	Listado de organismos involucrados	**Líder**	Organismo líder
Población Objetivo	Describir la población interna y externa que se beneficia del proyecto	**Objetivos**	Describir los objetivos del proyecto

Descripción	Describir de forma general los componentes del proyecto, los componentes técnicos y funcionales		
Oportunidades	Describir cómo este proyecto puede ser aprovechado por Cali Inteligente, que componentes pueden ser base de trabajo más adelante	**Limitantes**	Describir los elementos que puedan generar problemas para la incorporación de este proyecto en el modelo de gestión de Cali Inteligente, por ejemplo plataformas propietarias, obsolescencia tecnológica, incompatibilidades o problemas contractuales.

2.1.3.2 Proyecto 2

Proyecto			
Organismos	Listado de organismos involucrados	**Líder**	Organismo líder
Población Objetivo	Describir la población interna y externa que se beneficia del proyecto	**Objetivos**	Describir los objetivos del proyecto

Descripción	Describir de forma general los componentes del proyecto, los componentes técnicos y funcionales		
Oportunidades	Describir cómo este proyecto puede ser aprovechado por Cali Inteligente, que componentes pueden ser base de trabajo más adelante	**Limitantes**	Describir los elementos que puedan generar problemas para la incorporación de este proyecto en el modelo de gestión de Cali Inteligente, por ejemplo plataformas propietarias, obsolescencia tecnológica, incompatibilidades o problemas contractuales.

2.1.4 Desarrollo Económico

2.1.4.1 Proyecto 1

Proyecto			
Organismos	Listado de organismos involucrados	**Líder**	Organismo líder
Población Objetivo	Describir la población interna y externa que se beneficia del proyecto	**Objetivos**	Describir los objetivos del proyecto

Descripción	Describir de forma general los componentes del proyecto, los componentes técnicos y funcionales		
Oportunidades	Describir cómo este proyecto puede ser aprovechado por Cali Inteligente, que componentes pueden ser base de trabajo más adelante	**Limitantes**	Describir los elementos que puedan generar problemas para la incorporación de este proyecto en el modelo de gestión de Cali Inteligente, por ejemplo plataformas propietarias, obsolescencia tecnológica, incompatibilidades o problemas contractuales.

2.1.4.2 Proyecto 2

Proyecto			
Organismos	Listado de organismos involucrados	**Líder**	Organismo líder
Población Objetivo	Describir la población interna y externa que se beneficia del proyecto	**Objetivos**	Describir los objetivos del proyecto

Descripción	Describir de forma general los componentes del proyecto, los componentes técnicos y funcionales		
Oportunidades	Describir cómo este proyecto puede ser aprovechado por Cali Inteligente, que componentes pueden ser base de trabajo más adelante	**Limitantes**	Describir los elementos que puedan generar problemas para la incorporación de este proyecto en el modelo de gestión de Cali Inteligente, por ejemplo plataformas propietarias, obsolescencia tecnológica, incompatibilidades o problemas contractuales.

2.1.5 Medio Ambiente

2.1.5.1 Proyecto 1

Proyecto			
Organismos	Listado de organismos involucrados	**Líder**	Organismo líder
Población Objetivo	Describir la población interna y externa que se beneficia del proyecto	**Objetivos**	Describir los objetivos del proyecto

Descripción	Describir de forma general los componentes del proyecto, los componentes técnicos y funcionales		
Oportunidades	Describir cómo este proyecto puede ser aprovechado por Cali Inteligente, que componentes pueden ser base de trabajo más adelante	**Limitantes**	Describir los elementos que puedan generar problemas para la incorporación de este proyecto en el modelo de gestión de Cali Inteligente, por ejemplo plataformas propietarias, obsolescencia tecnológica, incompatibilidades o problemas contractuales.

2.1.5.2 Proyecto 2

Proyecto			
Organismos	Listado de organismos involucrados	**Líder**	Organismo líder
Población Objetivo	Describir la población interna y externa que se beneficia del proyecto	**Objetivos**	Describir los objetivos del proyecto

Descripción	Describir de forma general los componentes del proyecto, los componentes técnicos y funcionales		
Oportunidades	Describir cómo este proyecto puede ser aprovechado por Cali Inteligente, que componentes pueden ser base de trabajo más adelante	**Limitantes**	Describir los elementos que puedan generar problemas para la incorporación de este proyecto en el modelo de gestión de Cali Inteligente, por ejemplo plataformas propietarias, obsolescencia tecnológica, incompatibilidades o problemas contractuales.

2.1.6 Hábitat

2.1.6.1 Proyecto 1

Proyecto			
Organismos	Listado de organismos involucrados	**Líder**	Organismo líder
Población Objetivo	Describir la población interna y externa que se beneficia del proyecto	**Objetivos**	Describir los objetivos del proyecto

Descripción	Describir de forma general los componentes del proyecto, los componentes técnicos y funcionales		
Oportunidades	Describir cómo este proyecto puede ser aprovechado por Cali Inteligente, que componentes pueden ser base de trabajo más adelante	**Limitantes**	Describir los elementos que puedan generar problemas para la incorporación de este proyecto en el modelo de gestión de Cali Inteligente, por ejemplo plataformas propietarias, obsolescencia tecnológica, incompatibilidades o problemas contractuales.

2.1.6.2 Proyecto 2

Proyecto			
Organismos	Listado de organismos involucrados	**Líder**	Organismo líder
Población Objetivo	Describir la población interna y externa que se beneficia del proyecto	**Objetivos**	Describir los objetivos del proyecto

Descripción	Describir de forma general los componentes del proyecto, los componentes técnicos y funcionales		
Oportunidades	Describir cómo este proyecto puede ser aprovechado por Cali Inteligente, que componentes pueden ser base de trabajo más adelante	**Limitantes**	Describir los elementos que puedan generar problemas para la incorporación de este proyecto en el modelo de gestión de Cali Inteligente, por ejemplo plataformas propietarias, obsolescencia tecnológica, incompatibilidades o problemas contractuales.

No	Ítem /Temas /Elementos	Propósitos	Meta PDC 2020 - 2023
1	Centro de Monitoreo Ambiental, con plataforma de vigilancia y control operando.	Consolidar la información para la gestión ambiental y conectar con las redes de monitoreo remotas, con un centro de acopio y procesamiento de información.	Si
2	Redes para la vigilancia e identificación de amenazas socio	Fortalecer y mantener la red de acelerógrafos para la generación de información y variables sísmicas al centro del control de la Universidad del Valle, mejorando la trasmisión de datos y el sistema de conectividad que tienen dichas estaciones a los	Si

	naturales generadoras de riesgo.	centros de control y almacenamiento de datos a través de plataformas de Red de la Alcaldía. Instrumentalizar la red comunitaria de alertas tempranas en los territorios y su conectividad en tiempo real con la central de información.	
3	Fortalecimiento interacción a interlocución a través de medios digitales en el ejercicio de la gobernanza.	Vincular los programas de asistencia técnica agropecuaria de la UMATA en plataformas de registro de información y las dinámicas de instancias como el SIGAC y el CMDR.	**Si**
4	Observatorio Ambiental.	Actualizar el software desarrollando módulos que permitan capturar todas las variables y datos de los sistemas de información al igual que las estaciones de monitoreo de forma automática y enlazar como instrumento de reporte, seguimiento y generación de conocimiento para la gestión ambiental, con información en línea para el acceso público, vinculando datos de redes operantes y proyectadas.	**Si**
5	Sistema de Vigilancia y Monitoreo de la Calidad de Aire	Optimizar el registro de información, cuyos datos son almacenados en DATIC, fortalecer el sistema con más estaciones e integrar con los sistemas de información que gestionan en las Secretarías de Movilidad y Salud Pública, de manera que se hagan análisis integrales de información en tiempo real y toma de decisiones oportunas.	**Si, Programa de Aire Limpio**
6	Estaciones de Monitoreo de Calidad Acústica	Fortalecer la trasmisión y el sistema de conectividad que tienen estaciones a los centros de control y almacenamiento de datos e incrementar el número de estaciones en sitios específicos, para lograr una integración con los sistemas de información que gestionan en la las Secretarías de Movilidad y Salud Pública, de manera que se hagan análisis integrales de información en y toma de decisiones oportunas.	**Si, Plan de Mejora del Ambiente Sonoro**

7	Registro de niveles en canales y ríos en tiempo real.	Conectar la información del Centro de Control Maestro de EMCALI, vinculando datos ambientales y de gestión del riesgo que permitan hacer análisis conjuntos y tomas de decisiones oportunas (sistemas de alertas tempranas), a su vez con el registro de información en zona rural por parte de CVC.	**No**
8	Estaciones de Monitoreo de Aguas Superficiales	Fortalecer la trasmisión de datos y el sistema de conectividad con los centros de control y almacenamiento de datos para que las variables se envíen en tiempo real a los servidores de DATIC mediante Plataformas de Redes Institucionales.	**No**
9	Censo Arbóreo	Innovar tecnológicamente la recolección de datos en campo, a través de dispositivos electrónicos que permiten realizar la tarea del censo arbóreo más rápida y controlada sin afectar el estado del árbol, enviando la información a una central de datos.	**No**
10	Plataforma complementaria para la atención de trámites ambientales	Optimizar los trámites que actualmente se adelantan a través de VITAL, operada por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.	**No**
11	Sistema de Información Geográfico para el manejo de Sustancias Químicas y Residuos Peligrosos	Incorporar esta herramienta en la gestión que adelanta el espacio de articulación interinstitucional del Consejo Territorial de Salud Ambiental (COTSA)	**Si**
12	Línea Eco como sistema integral de apoyo a la gestión ambiental, en el marco de la arquitectura empresarial, actualizada.	Fortalecer: ▪ Aplicativo Línea Eco (20%). LB=0, M=4 ▪ Infraestructura tecnológica para el Sistema de Línea Eco (equipos de telefonía, computo, software). ▪ Línea de atención al ciudadano con un PBX. ▪ Ventanilla VITAL operando con 9 trámites ambientales disponibles a los usuarios (20%).	**Si**

13	Plataforma para contrarrestar la tenencia, comercialización ilegal y el maltrato de fauna silvestre y el control de especies exóticas introducidas	Integrar el recurso humano con la infraestructura física y los recursos tecnológicos (Sistema de captura y registro de información, aplicativo, equipos, etc.) que permitan optimizar la dinámica operativa para la protección oportuna de la fauna silvestre.	**Si**
14	Sistemas de Información	SISAIRE, SIRH, SNIF, RUA, RESPEL.	**No**

Proyectos por Sobretasa Ambiental concertados con CVC
• Optimización y actualización del Sistema de Vigilancia de Calidad de Aire de Santiago de Cali -SVCASC, en su componente de estaciones móviles de ruido • Fortalecimiento del sistema de vigilancia de calidad del aire • Desarrollar e implementar una herramienta tecnológica que permita realizar el almacenamiento de información alfa numérica y esencial, de tal manera que permita su uso para mejorar la gestión, manejo y planificación del recurso hídrico subterráneo. • Actualización tecnológica de la red de acelerógrafos de Cali y el mantenimiento y procesamiento.

2.2 Capacidades por Eje Habilitador (Hernan y Diego)

2.2.1 Institucionalidad e innovación

Introducción

2.2.1.1 Procesos

Describir los procesos de la Alcaldía, cuantos hay por organismo, cuáles de estos tienen un sistema de información asociado.

Describir las estrategias de gestión y los instrumentos de control como el plan distrital de desarrollo, los planes de acción, los planes estratégicos de los sectores y algunos planes maestros de los que nos hablaron durante las reuniones.

Describir la herramienta de BPMS, los procesos descritos y el alcance que han propuesto sobre el universo de procesos de la alcaldía.

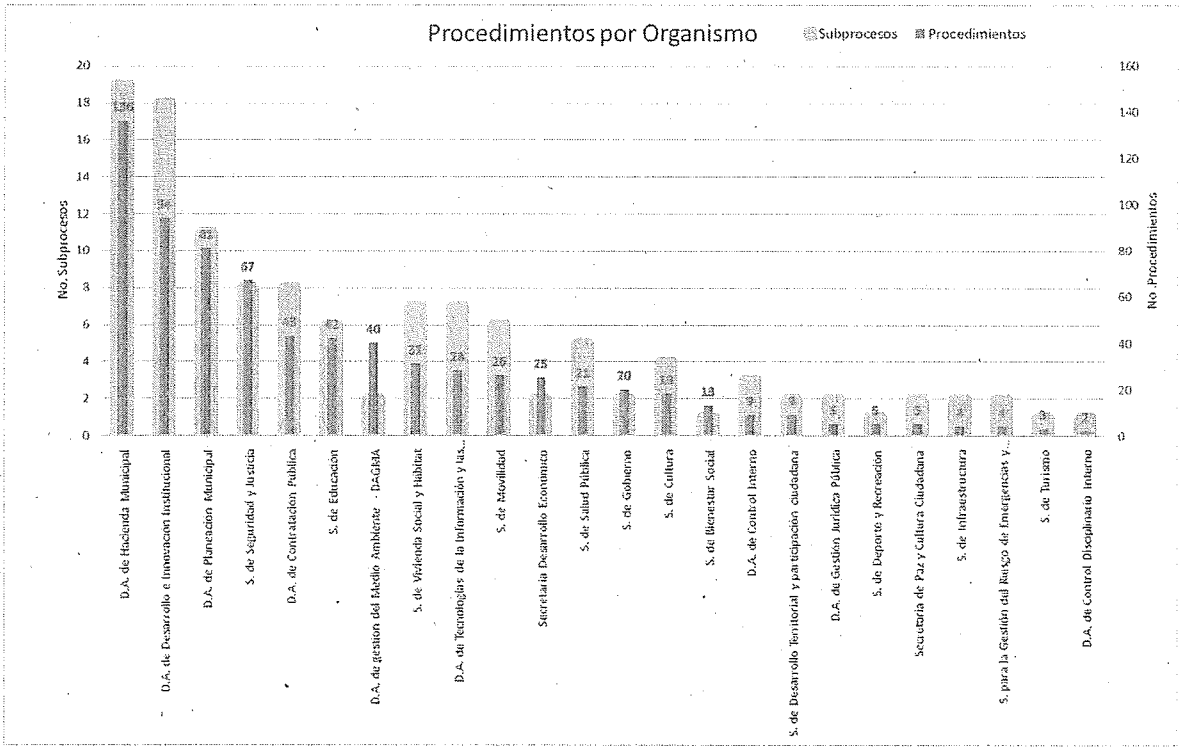
El nivel central cuenta con 10 Macroprocesos, los cuales están distribuidos en los 24 organismos entre Secretarías y Departamentos Administrativos involucrando 61 áreas responsables de liderarlos y operados por 731 procedimientos

Tabla 1 Macroprocesos del Nivel Central

Macroproceso	Organismos	Áreas	Procedimientos
Desarrollo Social	7	16	125
Desarrollo Integral del Territorio	6	11	115
Direccionamiento Estratégico	6	11	114
Gestión de Hacienda Pública	1	7	114
Convivencia y seguridad	5	10	103
Gestión del Talento Humano	2	2	68
Gestión Jurídico Administrativa	2	6	45
Gestión Tecnológica y de la Información	4	5	30
Control	2	2	11
Participación Social	1	1	6

Estos macroprocesos agrupan los 39 procesos y 122 subprocesos que se encuentran en el sistema de calidad del nivel central, de los cuales solo 3 procesos requieren actualizar algún documento de calidad relacionado y solo 1 tiene una versión obsoleta y se está en proceso de actualización.

Dependencia Responsable	Procesos	Subprocesos	Procedimientos
Departamento Administrativo de Contratación Pública	2	8	43
Departamento Administrativo de Control Disciplinario Interno	1	1	2
Departamento Administrativo de Control Interno	1	3	9
Departamento Administrativo de Desarrollo e Innovación Institucional	5	18	94
Departamento Administrativo de gestión del Medio Ambiente - DAGMA	1	2	40
Departamento Administrativo de Gestión Jurídica Pública	1	2	5
Departamento Administrativo de Hacienda Municipal	5	19	136
Departamento Administrativo de Planeación Municipal	3	11	81
Departamento Administrativo de TIC	2	7	28
Secretaría de Bienestar Social	1	1	13
Secretaría de Cultura	1	4	18
Secretaría de Deporte y Recreación	1	1	5
Secretaría de Desarrollo Territorial y participación ciudadana	2	2	9
Secretaría de Educación	1	6	42
Secretaría de Gobierno	1	2	20
Secretaría de Infraestructura	1	2	4
Secretaría de Movilidad	1	6	26
Secretaria de Paz y Cultura Ciudadana	1	2	5
Secretaría de Salud Pública	1	5	21
Secretaría de Seguridad y Justicia	2	8	67
Secretaría de Turismo	1	1	3
Secretaría de Vivienda Social y Hábitat	2	7	31
Secretaria Desarrollo Económico	1	2	25
Secretaría para la Gestión del Riesgo de Emergencias y Desastres	1	2	4
TOTAL	**39**	**122**	**731**



2.2.1.2 Estructura Organizacional

Describir los organismos, sus dependencias y número de empleados, Realizar un análisis de las funciones que estarían relacionadas con la estrategia de Ciudad inteligente por ejemplo aquellas relacionadas con sistemas de información, sistematización, indicadores, datos o monitoreo.

Describir estructuras organizacionales que puedan ser apoyo para la estrategia de Cali Inteligente, por ejemplo, los observatorios, la estructura del grupo de SATIC y grupos que hayamos identificado que puedan ser capacidades aprovechables.

La estructura de gobierno de Santiago de Cali comprende 42 organismos y se organizan así:

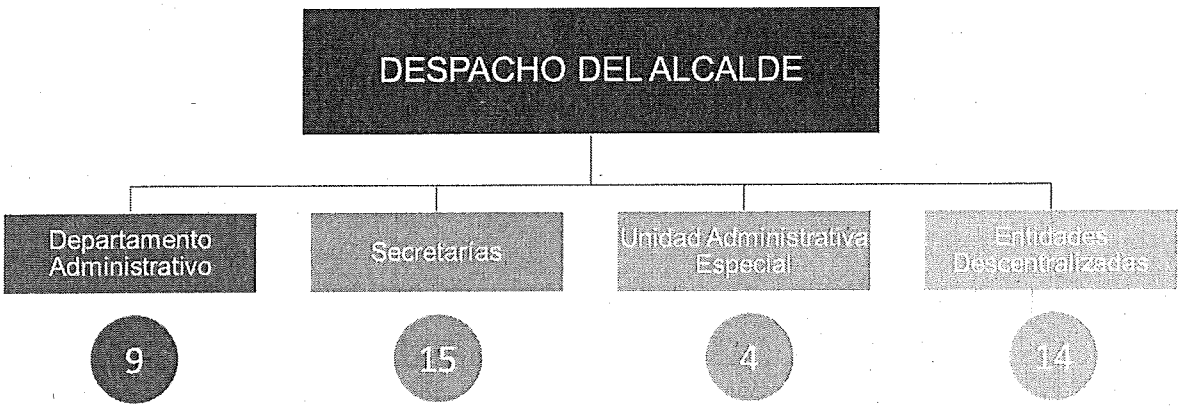


Ilustración 1: Estructura de Gobierno de Santiago de Cali

El sector central de gobierno de Santiago de Cali está conformado por:
- Secretaría de Gobierno.
- Secretaría de Paz y Cultura Ciudadana.
- Secretaría de Seguridad y Justicia.
- Secretaría de Gestión del Riesgo de Emergencias y Desastres.
- Secretaría de Bienestar Social.
- Secretaría de Salud Pública.
- Secretaría de Educación.
- Secretaría de Desarrollo Económico.
- Secretaría de Turismo
- Secretaría de Desarrollo Territorial y Participación.
- Secretaría de Cultura.
- Secretaría del Deporte y la Recreación.
- Secretaría de Movilidad.
- Secretaría de Infraestructura.
- Secretaría de Vivienda Social y Hábitat.

Por los Departamentos administrativos:
- Departamento Administrativo de Gestión Jurídica Pública.
- Departamento Administrativo de Desarrollo e Innovación Institucional.
- Departamento Administrativo de Hacienda Municipal.
- Departamento Administrativo de Planeación Municipal.
- Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente - DAGMA.
- Departamento Administrativo de Contratación Pública.
- Departamento Administrativo de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.
- Departamento Administrativo de Control Interno.
- Departamento Administrativo de Control Disciplinario Interno.

Y por las Unidades Administrativas especiales:

· Unidad Administrativa Especial de Gestión de Bienes y Servicios
· Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos Municipales.
· Unidad Administrativa Especial Estudio de Grabación Takeshima.
· Unidad Administrativa Especial Teatro Municipal.

En el nivel descentralizado se encuentran las siguientes entidades:
· Empresa Municipal de Renovación Urbana EMRU
· EMCALI E.I.C.E. E.S.P.
· Metrocali S.A.
· Fondo Especial de Vivienda
· Corporación de Ferias, Eventos y Espectáculos de Cali (Corfecali)
· Red de Salud de Ladera E.S.E.
· Red de Salud del Centro E.S.E.
· Red de Salud del Suroccidente E.S.E.
· Red de Salud del Norte E.S.E.
· Red de Salud del Oriente E.S.E.
· Hospital Geriátrico y Ancianato San Miguel E.S.E.
· Instituto Popular de Cultura (IPC)
· Institución Universitaria Antonio José Camacho
· Escuela Nacional del Deporte

2.2.1.3 Innovación Pública

Hablar sobre participación ciudadana en la definición de proyectos y programas, y la herramienta de participación ciudadana.

Describir las iniciativas de innovación pública y hackatones que se identificaron, aquellas iniciativas que tomaron en cuenta la participación ciudadana en los diferentes organismos.

2.2.1.4 Gestión del conocimiento

Hablar sobre las iniciativas de gestión del conocimiento, observatorios (Seguridad, Paz, Dinámica inmobiliaria – Catastro, etc.), desde la perspectiva de generación (Observatorios) y la difusión (Observatorios y Bibliotecas o portales)

Moodle

2.2.2 Liderazgo y capital humano

2.2.2.1 Liderazgo

Describir las personas que participaron de las reuniones que es una buena medida de cómo se piensa y trabaja desde los diferentes organismos, cuantos secretarios participaron, cuantos subsecretarios, cuantos funcionarios y contratistas.
Describir el equipo de Cali Inteligente, cuál es su posición en el organigrama de la Alcaldía y cual es su proyección (Debemos hacer una entrevista con Marcela Patiño)
Describir los perfiles que encontremos de los líderes de las iniciativas, toca investigar los perfiles para describir que técnicamente conocen los sectores y su competencia para liderar.

2.2.2.2 Fortalecimiento de Capital Humano

Describir las iniciativas de formación para los funcionarios del DADI y otros organismos que hablaron de plataformas que utilicen cursos para difundir información o capacitación a funcionarios
Describir las iniciativas de formación ciudadana, la estrategia de los PAD y de cursos a la ciudadanía.

2.2.3 Infraestructura digital e interoperabilidad

2.2.3.1 Infraestructura física

Describir REMI, su alcance, capilaridad, puntos de operación y servicios que presta

Describir el esquema de redes de Metro Cali, los usos y capacidades

Describir las capacidades de EMCALI de redes fijas e internet

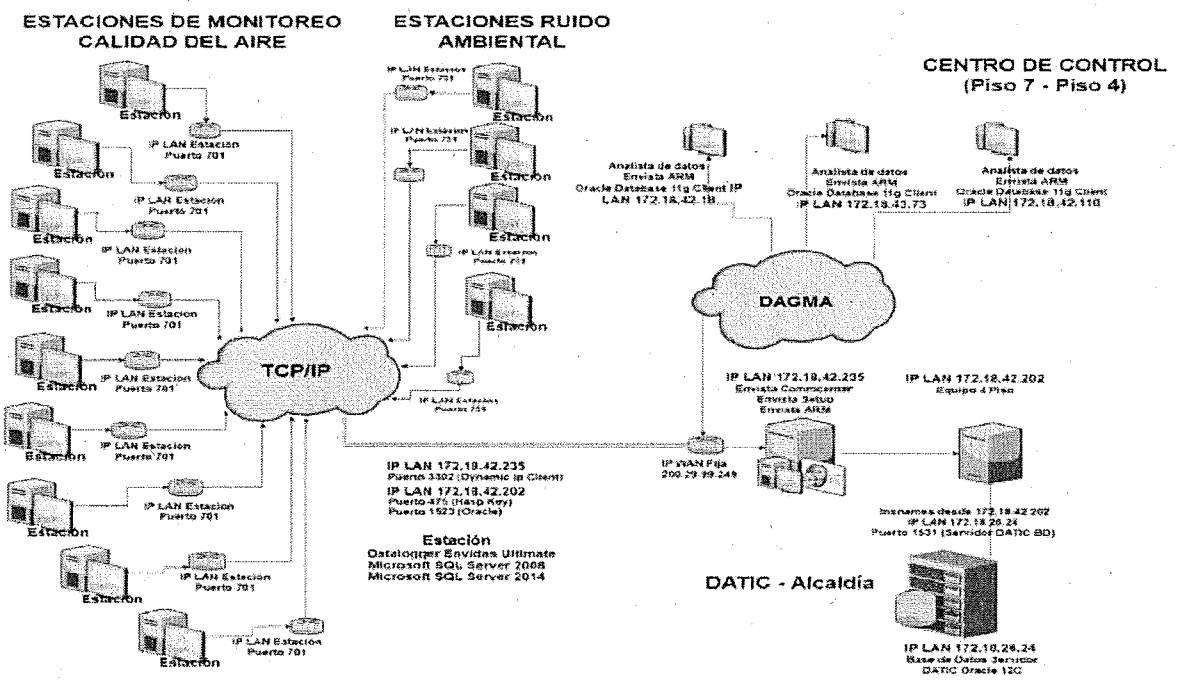
Describir las redes de alumbrado público, las capacidades tecnológicas y las plataformas de los pilotos de monitoreo que se tienen.

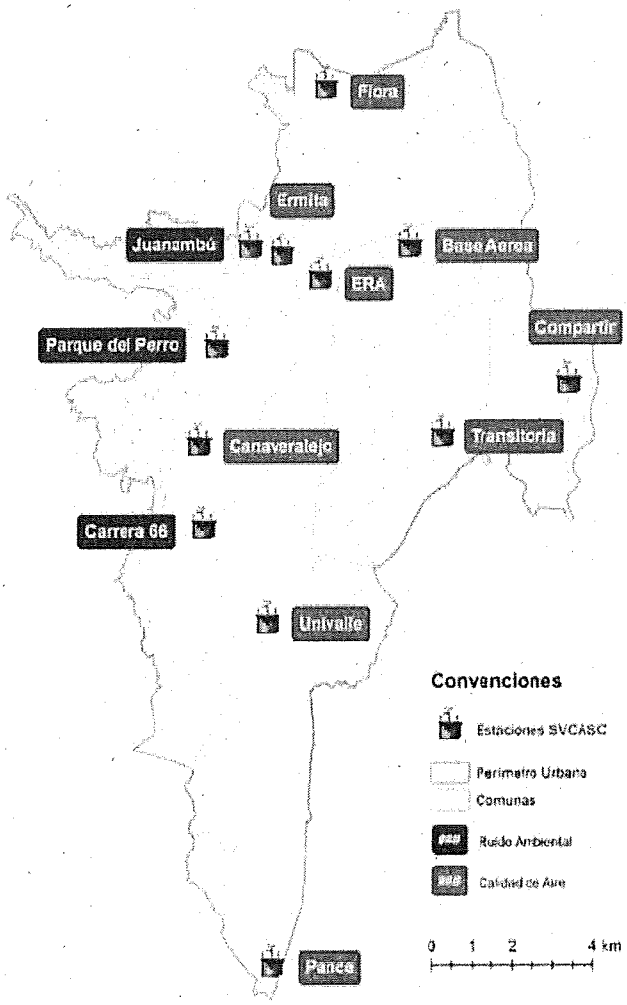
Describir las redes de acueducto y alcantarillado, los pilotos tecnológicos que se tienen de monitoreo de tanques y dejar en el aire la falta de capacidades técnicas de identificación de capacidades y proyecciones de crecimiento.

DAGMA

Red de estaciones de monitoreo de calidad del aire y ruido ambiental (Ref: Comunicación Estaciones Calidad del Aire y Ruido Ambiental.pdf)

DISTRIBUCIÓN RED TRANSMISIÓN

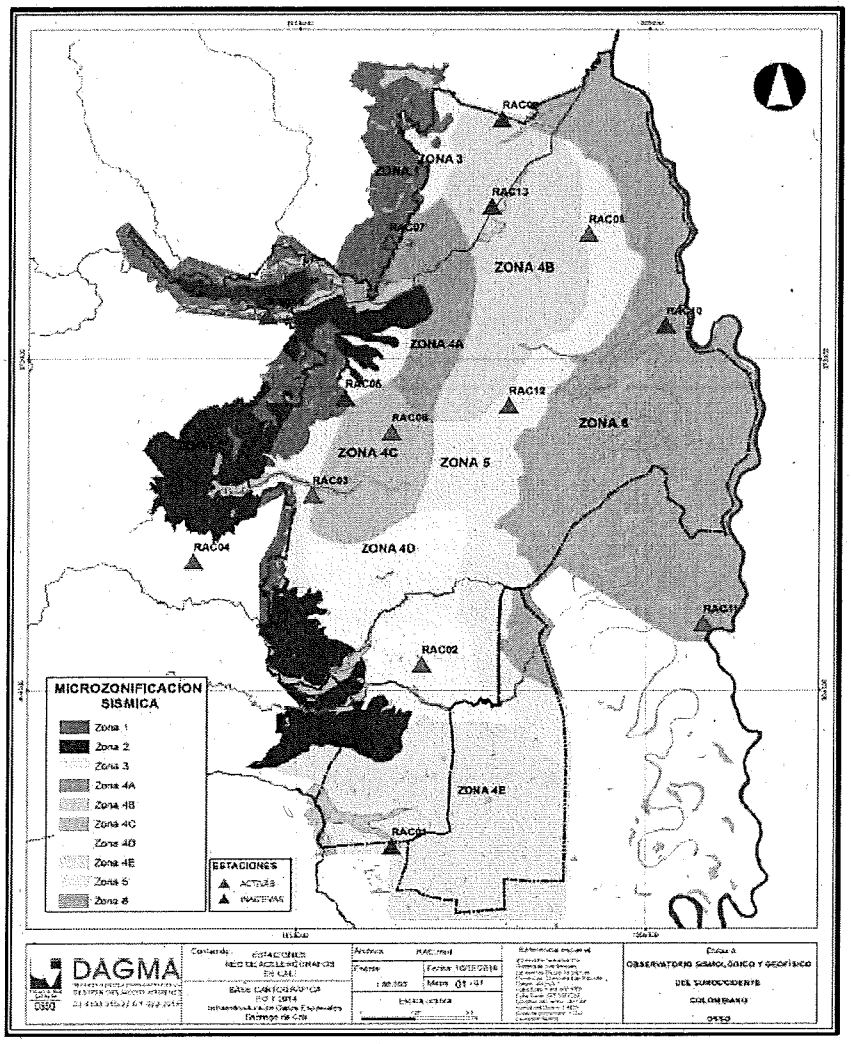




(Ref: 07. Entrevista DAGMA\GESTION DEL RIESGO)

Se cuenta con una red de estaciones sismológicas con acelerógrafos que permiten medir eventos sísmicos y monitorear el área de Santiago de Cali, así como el área del Valle del Cauca y eventos a nivel nacional. Esta red cuenta con 14 estaciones de las cuales se encuentran activas 8 según los datos a 2018.

ESTACIÓN	NOMBRE	ESTADO AL 2018	EQUIPO	SERIAL	COORDENADAS		DIRECCIÓN
					Lat	Lon	
RAC01	Parque de las Garzas	INACTIVA	Sin Equipo	NA	3,332000	76,536000	Cll. 16A con Cra 127
RAC02	INGEOMINAS	ACTIVA	GURALP	NA	3,372000	76,530000	Cra. 98 No. 16-00; Ciudad Universitaria
RAC03	Seminario Bautista	ACTIVA	ETNA2	100730	3,408840	76,552630	Cra. 56 No. 1B-112
RAC04	Planta La Reforma	ACTIVA	Altus ETNA	4084	3,394250	76,577000	PTAP, Via La Reforma
RAC05	Hospital Universitario	INACTIVA	Sin Equipo	NA	3,430000	76,546000	Cll. 5 No. 36-08
RAC06	Canchas Panamericanas	ACTIVA	ETNA2	100731	3,422606	76,536414	Cll. 9 con Cra. 37a, Unidad deportiva Jaime Aparicio
RAC07	Ecoparque Bataclán	ACTIVA	Altus ETNA	4091	3,464270	76,537120	Av. 10B Norte No. 12N-47
RAC08	Transito Salomia	ACTIVA	Altus ETNA	4088	3,466000	76,496000	Cra. 3 No. 56 - 30
RAC09	Bomberos Norte	INACTIVA	Sin Equipo	NA	3,491000	76,514000	Cll. 63 Norte No. 3B bis - 12, Estación Norte
RAC10	Puerto Mallarino	INACTIVA	Sin Equipo	NA	3,446000	76,480000	Cra. 15 No. 75-1, PTAP Puerto Mallarino
RAC11	Navarro	ACTIVA	Altus ETNA	5659	3,381000	76,472000	Corregimiento Navarro
RAC12	Centro de Salud Luis H. Garces	ACTIVA	ETNA2	101126	3,428460	76,512280	Cra. 29 No. 31A - 39
RAC13	Vivero DAGMA	INACTIVA	Sin Equipo	NA	3,472000	76,516000	Av. 2A Norte No. 36A-40
RAC14	Zoológico	INACTIVA	Sin Equipo	NA	3,448000	76,562000	Cra. 2 oeste Cll. 14



2.2.3.2 Infraestructura de TI

Describir los servidores, redes, almacenamiento y equipos de cómputo, en general el HW que existe.

Describir los sistemas de información, cuantos existen, cuantos están operativos, que tipos de bases de datos se utilizan, que organismos no tienen sistemas de información asociados y que procesos están soportados en sistemas de información.

Describir el proyecto de consolidación de datacenter de DATIC

Describir las capacidades de Datacenter de Movilidad

Describir los Datacenter de Emcali, los servicios que prestan y las capacidades existentes

Describir la red de cámaras de seguridad, de Movilidad, y sus puntos de acceso (Policía, Movilidad, etc.) describir las tecnologías que utilizan

Describir las tres plataformas de semaforización.

Describir el sistema del operador de Metrocali de Monitoreo de flota y recaudo, todo el sistema.

2.2.3.3 Interoperabilidad

Describir las plataformas de interoperabilidad que hay, la de DATIC, la de SALUD (Con Ministerios y la de historia clínica), describir los sistemas que tienen servicios web y APIs

Describir las plataformas de Semaforización de Movilidad, sus tecnologías y posibles integraciones.

Describir la interoperabilidad que se busca entre Catastro y el IGAC

2.2.4 Tecnología y estándares

2.2.4.1 Arquitecturas de TI

Describir las arquitecturas de los sistemas de información complejos como SATIC, Datacenter de DATIC, Salud y otros organismos que tienen capacidades técnicas para plantear arquitecturas de sistemas

Geoportal Catastral

https://geoportal.cali.gov.co/arcgis/apps/webappviewer/index.html?id=228514cf9d0948c1aef878091c502b32

IDESC de Planeación

http://idesc.cali.gov.co/geovisor.php

2.2.4.2 Estándares y buenas prácticas

Describir el manual de DATIC de construcción de sistemas de información, revisar

Describir los estándares utilizados, las buenas prácticas y recomendaciones utilizadas en los proyectos

DAGMA

El Departamento administrativo de gestión medio ambiental opera bajo los lineamientos del IDEAM y actualmente se encuentra certificado en la norma NTC-ISO/IEC 17025:2005 correspondiente a la acreditación de los laboratorios de ensayo y calibración para algunas de sus estaciones de medición en variables de medición de material particulado.

La medición tiene como marco la resolución 2254 de 2017, por medio de la cual se adopta la norma de calidad del aire ambiente y donde se definen los parámetros máximos permisibles de los contaminantes y se determinan así mismo los máximos que regirán a partir del año 2030.

Se siguen los siguientes estándares como referencia para la medición de los parámetros:

Tabla 2 Estándares de medición medioambiental

Parámetro	Estándar de referencia
PM10	EQPM-1102-150
PM2.5	RFPS-0498-118
O3	EQOA-0880-047 EQOA-0992-087
H2S	Thermo Scientific 450i
Nivel de ruido ambiental	ISO 1996: Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental IEC 61672-1: Electroacústica y Sonómetros. IEC 61260: Electroacústica – filtros de banda de octava y tercio de octava.

2.2.4.3 Intercambio de información

Describir los procesos de gestión de información el procedimiento de datos abiertos y el proyecto de Planeación de Datos Maestros, así mismo se debe mostrar organismos que tengan capacidades de intercambio de información por ejemplo SALUD, Educación y cuales son los mecanismos para realizar estos intercambios. Se envían archivos planos, se digita la información en sistemas propios o externos para enviar la información, se intercambia por medio de oficios.

2.2.4.4 Operación y soporte

Describir el esquema de soporte de DATIC, la mesa de ayuda y el alcance de esta mesa.

Describir el esquema de CTOs de la Alcaldía en las entidades, sus funciones y los sistemas que soportan.

2.2.4.5 Uso y apropiación

Describir las estrategias de uso y apropiación de sistemas de información como SAUL, Mirave, plataforma G-Suite, acciones realizadas y la mejora del uso de acuerdo con las estadísticas históricas enviadas por DATIC.

2.2.5 Analítica y gestión de los datos

2.2.5.1 Gobierno de Datos

Describir las fuentes de información de los organismos, definir el tipo de información y el tipo de fuente (Excel, Archivos planos, Bases de datos Oracle, MySQL, Web Services, etc.)

Describir cómo almacenan y los repositorios que se usan para guardar los datos.

Describir el proyecto de Datic de Repositorio de datos, las herramientas que se describieron como Data Quality, y avance del proyecto.

Describir el modelo de datos de Catastro

Describir el proyecto de Planeación de Gobierno de datos, de registro de oro (Vista 360), Archivos Maestros.

Describir que datos tienen georreferenciación y cuales no que si se puedan georeferenciar

DAGMA

CATÁLOGO DE OBJETOS ENERO 2021

Guía Metodológica para la construcción de un catálogo de objetos geográficos desarrollada por la IDESC, la cual está basado en la norma técnica colombiana NTC-5661 del 2010, adoptada de la ISO-19110 de 2005. V 1.1. 2017

El Catalogo tiene como alcance recopilar, organizar y estructurar la información referente a: las Áreas catastrales de carácter ambiental, el componente hidrográfico tanto superficial como subterráneo, la infraestructura asociada al componente ambiental, las coberturas arbóreas homogéneas e individuales (Censo arbóreo), Los residuos sólidos, la gestión del riesgo, la red de monitoreo ambiental y la temática de ruido

INFORMACIÓN GENERAL DEL CATALOGO 7
CONTENIDO DEL CATÁLOGO DE OBJETOS GEOGRÁFICOS 8
1.1 TEMA: CATASTRO 8
1.1.1 Grupo Áreas Catastrales 8
1.1.1.1 Objeto Predios de Conservación 9
1.2 TEMA: HIDROGRAFÍA 10
1.2.1 Grupo Hidrografía Superficial 11
1.2.1.1 Objeto Red Hídrica 11
1.2.1.2 Objeto Humedales Urbanos 14
1.2.1.3 Objeto Concesiones de Agua 16
1.2.1.4 Objeto Nacimientos 20
1.2.1.5 Objeto Vertimientos de Agua 21
1.2.2 Grupo Hidrografía Subterránea 24
1.2.2.1 Objeto Pozos 24
1.3 TEMA INFRAESTRUCTURA 28
1.3.1 Grupo Obras Civiles 29

1.3.1.1 Objeto Obras Hidráulicas 29
1.3.1.2 Objeto Adopciones 33
1.3.1.3 Objeto Jardines 35
1.3.1.4 Objeto Proyectos Constructivos 36
1.4 TEMA: COBERTURA Y USO DEL SUELO 37
1.4.1 Grupo Áreas de Cobertura de Suelo 37
1.4.1.1 Objeto Ecoparques 38
1.4.1.2 Objeto Franjas de Protección 39
1.4.2 Grupo Vegetación Individual 40
1.4.2.1 Objeto Censo Arbóreo 41
1.5 TEMA: RESIDUOS 46
1.5.1 Grupo Residuos Sólidos 47
1.5.1.1 Objeto Residuos Aprovechables 47
1.5.1.2 Objeto Residuos Construcción Demolición 49
1.5.1.3 Objeto Residuos Especiales Peligrosos 50
1.5.1.4 Objeto Residuos Orgánicos 52
1.5.1.5 Objeto Basureros 53
1.5.1.6 Objeto Escombreras 54
1.5.1.7 Objeto Puntos Críticos 55
1.6 TEMA: LOCALIZACIÓN DE FENÓMENOS NATURALES 56
1.6.1 Grupo Hidrológico 56
1.6.1.1 Objeto Avenidas Torrenciales 56
1.6.1.2 Objeto Afectación Obras Sobre Cauces 58
1.7 TEMA: RED DE MONITOREO AMBIENTAL 61
1.7.1 Grupo Calidad de Aire 61
1.7.1.1 Objeto Estación Calidad Aire 61
1.7.2 Grupo Hidrográfico 62
1.7.2.1 Objeto Red Monitoreo 62
1.7.2.1 Objeto Isoyetas 63
1.7.3 Grupo Ruido 64
1.7.3.1 Objeto Estaciones Ruido 64
1.7.3.2 Objeto Visitas Ruido 65

Así mismo cuenta con un censo arbóreo de 290.471 árboles de alrededor de 460 especies diferentes de los cuales se encuentran georeferenciados 51.020 con alturas mayores a 5mts y que pueden ser incluidos en un sistema de información geográfico para ser gestionados procesos relacionados por ejemplo con la poda. Este censo arbóreo cuenta con un objeto geográfico descriptivo que está estandarizado pero no sistematizado en un sistema tecnológico.

2.2.5.2 Análisis de información

Describir los 15 observatorios, la estrategia de unificación que se tiene y el tipo de análisis que hace cada observatorio (Indicadores, Análisis cuantitativos, análisis cualitativos, prospectiva, etc).

Describir los indicadores que se gestionan y se reportan por parte de cada organismo, describir la periodicidad y público objetivo

Describir la plataforma de datos abiertos, el tipo de información que se publica y el uso que se le da a esta información.

Describir el planteamiento de Análisis cualitativo de datos que tiene el observatorio de transparencia

Describir los estudios o análisis que se apoyan en universidades

DAGMA (Ref: Carpeta \07. Entrevista DAGMA\CALIDAD DEL AIRE\Información Generada (Boletines))

El DAGMA produce un Boletin Diario de la calidad del aire el cual presenta la información reportada por las 9 estaciones de monitoreo que existen. Este reporte se hace con base en lo dispuesto en la resolución 2254 de 2017 y es información que puede ser publicada para ser revisada como parte de los datos abiertos de la ciudad por parte de la ciudadanía pues es una variable importante para tomar decisiones respecto a la salud de las personas.

Cuenta también con un informe semanal de calidad del aire, el cual presenta información con respecto al material particulado, el ozono troposférico, dióxido de azufre y dióxido de nitrógeno. Con base en estas mediciones se muestra el análisis diario del índice de calidad del aire, información que recopila los análisis realizados en el boletín diario.

El boletín mensual que se genera, ya entrega un análisis no solo de calidad del aire, sino que incluye también análisis del ruido ambiental y un análisis meteorológico de temperatura, humedad relativa, precipitaciones y vientos.

Por último se genera un boletín anual que recoge los análisis mensuales realizados y muestra por medio de estadística descriptiva la información consolidada.

3 Valoración de la infraestructura de EMCALI

3.1 Ingresos y costos

3.2 Costos asociados al mantenimiento y operación de la red de telecomunicaciones

3.3 Ingresos de la red de telecomunicaciones por el uso de terceros operadores de telecomunicaciones

3.4 Litigios eventuales con respecto a los cobros por uso de la red de telecomunicaciones

3.5 Inventario de las redes de telecomunicaciones

3.6 Estudios de valoración de la red de telecomunicaciones disponibles

3.7 Contratos con terceros asociados a la utilización o arriendo de activos de la red de telecomunicaciones

3.8 Propiedad de los activos o derechos de uso

4 Valoración de la infraestructura de alumbrado público

4.1 Pliegos, contratos, otrosís y documentación contractual

4.2 Ingresos por alumbrado público del distrito y de cada uno de los contratos, mensuales

4.3 Litigios eventuales con respecto a los cobros por uso de la red de alumbrado

4.4 Estudios de valoración de la red de alumbrado público disponibles

4.5 Inventario de la red de alumbrado público

4.6 Ingresos percibidos por terceros fuera de la tarifa de alumbrado público

4.7 Detalle de características de propiedad de los activos o derechos de uso.

5 Análisis de la factibilidad jurídica de traslado de los posibles activos de la Alcaldía, sus entidades adscritas y de las Empresas Municipales de Cali - EMCALI

6 Anexos

Anexo 1: Nnnn

2. Diagnóstico de Calinteligente.

Diciembre 2020

Índice

1 Objetivos del diagnóstico. 8

1.1 Propósito. 8

1.2 Objetivos del ejercicio por eje habilitador. 8

1.2.1 Institucionalidad e innovación. 8

1.2.2 Liderazgo y capital humano. 9

1.2.3 Analítica y gestión de los datos. 9

1.2.4 Infraestructura digital e interoperabilidad. 9

1.2.5 Tecnología y estándares. 9

1.3 Alcance del diagnóstico. 9

1.3.1 Información a identificar sobre Capacidades. 9

1.3.2 Línea Base. 10

1.4 Hoja de ruta del modelo en el marco de Arquitectura Empresarial 10

2 IDENTIFICACIÓN DE CAPACIDADES. 10

2.1 Inventario de proyectos en las diferentes Dimensiones (Valentina) 11

2.1.1 Personas. 11

2.1.2 Gobernanza. 12

2.1.3 Calidad de Vida. 14

2.1.4 Desarrollo Económico. 16

2.1.5 Medio Ambiente. 18

2.1.6 Hábitat 20

2.2 Capacidades por Eje Habilitador (Hernan y Diego) 26

2.2.1 Institucionalidad e innovación. 26

2.2.2 Liderazgo y capital humano. 30

2.2.3 Infraestructura digital e interoperabilidad. 31

2.2.4 Tecnología y estándares. 35

2.2.5 Analítica y gestión de los datos. 37

3 Valoración de la infraestructura de EMCALI 41

3.1 Ingresos y costos. 41

3.2 Costos asociados al mantenimiento y operación de la red de telecomunicaciones. 41

3.3 Ingresos de la red de telecomunicaciones por el uso de terceros operadores de telecomunicaciones 41

3.4 Litigios eventuales con respecto a los cobros por uso de la red de telecomunicaciones. 41

3.5 Inventario de las redes de telecomunicaciones. 41

3.6 Estudios de valoración de la red de telecomunicaciones disponibles. 41

3.7 Contratos con terceros asociados a la utilización o arriendo de activos de la red de telecomunicaciones 41

3.8 Propiedad de los activos o derechos de uso. 41

4 Valoración de la infraestructura de alumbrado público. 43

4.1 Pliegos, contratos, otrosís y documentación contractual 43

4.2 Ingresos por alumbrado público del distrito y de cada uno de los contratos, mensuales. 43

4.3 Litigios eventuales con respecto a los cobros por uso de la red de alumbrado. 43

4.4 Estudios de valoración de la red de alumbrado público disponibles. 43

4.5 Inventario de la red de alumbrado público. 43

4.6 Ingresos percibidos por terceros fuera de la tarifa de alumbrado público. 43

4.7 Detalle de características de propiedad de los activos o derechos de uso. 43

5 Análisis de la factibilidad jurídica de traslado de los posibles activos de la Alcaldía, sus entidades adscritas y de las Empresas Municipales de Cali -EMCALI 44

6 Anexos. 45

lustraciones

No se encuentran elementos de tabla de ilustraciones.

Tablas

No se encuentran elementos de tabla de ilustraciones.

Control de cambios

Fecha	Versión	Descripción del cambio	Responsable del Cambio
17/mar/2021	1.0	Documento inicial del diagnóstico	Fundación Universidad del Valle

Introducción

1 Objetivos del diagnóstico

1.1 Propósito

Con el levantamiento de información inicial y con las entrevistas realizadas con los diferentes actores vinculados con la Alcaldía de Santiago de Cali, se buscó cumplir con los siguientes propósitos:

- Evaluar el estado de la infraestructura, datos y estructura de los repositorios disponibles y, limitaciones contractuales, presupuestales, legales o regulatorias para el despliegue de ciudades inteligentes.
- Recoger la información que permita proponer y realizar una factibilidad inicial de iniciativas de ciudades inteligentes encontradas por medio de un benchmarking a nivel mundial.
- Entender las prioridades de política pública para permitir la configuración de soluciones dentro de los principios del debido proceso, igualdad, imparcialidad, buena fe, moralidad, participación, responsabilidad, transparencia, publicidad, coordinación, eficacia, economía y celeridad.
- Incluir las iniciativas adicionales de ciudades inteligentes a las incluidas dentro del portafolio identificado en las mejores prácticas mundiales y propuesto a la entidad para su evaluación.
- Recoger información para la estructuración de proyectos por medio de la factibilidad y conveniencia en Cali.
- Identificar sinergias a nivel de las iniciativas de las distintas entidades entrevistadas que, por medio de una visión holística, permitan la utilización cruzada de recursos y la celeridad en el despliegue de las mismas.
- Diseñar la estructura de datos apropiada para permitir la minería integral de la información y asegurar la completitud y calidad de estos.

1.2 Objetivos del ejercicio por eje habilitador

Por eje habilitador se establecieron los siguientes objetivos:

1.2.1 Institucionalidad e innovación

En materia de políticas y directrices entender las necesidades, los avances y las brechas que existen para avanzar hacia una ciudad inteligente con planes y proyectos articuladores.

Conocer las experiencias y visión de los modelos de financiación de los planes y proyectos que responden a las visiones de una ciudad inteligente, que capacidades tiene el equipo para aprovecharlas y que componentes son susceptibles de optimizar el uso de recursos.

1.2.2 Liderazgo y capital humano

Identificar las habilidades estratégicas de los líderes y sus equipos y el entendimiento de las estrategias que se implementan para lograr una ciudad inteligente

Comprender las capacidades, las fortalezas y debilidades del capital humano para afrontar la cuarta revolución industrial y facilitar el camino de adopción de las estrategias de ciudad inteligente.

1.2.3 Analítica y gestión de los datos

Identificar la disponibilidad de información, las fuentes, los procesos de gestión de datos y su aseguramiento. Entender el uso que se le está dando a la información y los usuarios de esta, así como la identificación de las dinámicas de ciudad que están demandando datos para mejorar los procesos.

1.2.4 Infraestructura digital e interoperabilidad

Entender cuál es el rol que se le está dando a la infraestructura, cuál es su modelo de operación y soporte, así como identificar si se está proyectando como plataforma para la ciudad inteligente facilitando el desarrollo de soluciones que puedan interoperar con implementaciones anteriores.

1.2.5 Tecnología y estándares

Identificar el uso de estándares, el modelo de desarrollo de la arquitectura que se propone a largo plazo y verificar que el mapeo de iniciativas tiene una mirada holística e integradora, y que hay entendimiento de los propósitos en el marco de los planes de mediano y largo plazo de la ciudad.

1.3 Alcance del diagnóstico

1.3.1 Información a identificar sobre Capacidades

La información de interés para el proyecto Calinteligente es:

- **Validación de Información Estratégica:** Documentos con la estrategia general de la organización para los próximos años, Proyectos del plan de desarrollo, Plan estratégico de Tecnología de Información - PETIC, Arquitectura Empresarial, Planeación Corporativa, Estados Financieros.

- **Información Infraestructura física:** Operación que considere importante tener en cuenta para un modelo de Calinteligente, incluya inventarios, ubicaciones, etc.

- **Información Sistemas:** Describa y caracterice el inventario de software, base de datos y proyecciones que se tengan describan tipo de software, soportes y mantenimientos

- **Información Hardware:** Describa su red de tecnología, describa equipos marcas, obsolescencia, integración interoperabilidad

- **Infraestructura IoT:** Equipos habilitados para uso de tecnología de internet de las cosas (Sensores conectados a Internet) con que cuenta en la actualidad, marcas, referencias, características, interoperabilidad, inventarios ubicaciones. Gestión de su data y demás información que considere importante.

- **Gestión de Datos:** Procesos de gestión de datos, con que herramientas lo realiza, cuenta con datos al público, cuenta con herramientas de Big Data, visualizadores, etc.

1.4 Hoja de ruta del modelo en el marco de Arquitectura Empresarial

Como parte de la alineación que se debe hacer del modelo de Ciudad Inteligente, existen tres componentes que deben ser tenidos en cuenta, el primero es que existen unos marcos de referencia de desarrollo de ciudades inteligentes que no necesariamente son compatibles pero que cuentan con componentes similares y que deberán ser analizados para definir el modelo de gestión de Cali Inteligente.

El segundo componente tiene que ver con la arquitectura empresarial que hace parte tanto de los lineamientos de MinTIC sobre la gestión de las entidades y que en Santiago de Cali se ha venido iniciando su implementación, como con aquellas perspectivas que de esta estrategia pueden ser aprovechadas para darle sentido y facilitar la gestión tanto de la estrategia, como de las políticas públicas que puedan ser apalancadas.

El tercer componente es el modelo planteado y aún en desarrollo por parte del gobierno nacional, que fue apropiado por la ciudad y que con base en el se realizó un primer ejercicio de identificación de la línea base del modelo de madurez de ciudad inteligente, el cual hace parte de la información tenida en cuenta para ser articulada con mayor detalle en este documento.

Así las cosas, el modelo planteado en este documento se convierte en el modelo AS-IS, el modelo del estado actual de las capacidades que se tienen de ciudad inteligente, donde se muestra los proyectos por cada dimensión que se identifican, las capacidades por cada eje habilitador que en una panorámica completa muestran las capacidades no individuales, sino como ciudad que tiene Santiago de Cali para afrontar la transformación hacia una ciudad inteligente y un análisis de las capacidades financieras con que cuenta la ciudad que podrían hacer parte del modelo de Ciudad Inteligente en una perspectiva de sostenibilidad.

El documento Marco de Referencia presenta el modelo ideal o el estado To-Be de Ciudad inteligente, aquí se analizan los modelos de ciudad inteligente, algunos casos de estudio que utilizando métodos de small-n, metodología que subyace el análisis realizado por la consultoría de la Fundación Universidad del Valle, permite por medio del estudio de pocos casos muy bien seleccionados abordar preguntas importantes de forma sustancial, la ciudad

inteligente todavía es un concepto en maduración y por lo tanto no existe un único modelo, pero tampoco es factible realizar análisis de gran cantidad de información comparable, por lo tanto, el buscar y analizar unos casos específicos seleccionados cuidadosamente pueden ser mucho más representativos en aras de identificar los puntos a tener en cuenta al momento de plantear un modelo de ciudad inteligente para Santiago de Cali, que tratar de buscar un universo de casos que difícilmente pueden compararse y el resultado será relativamente el mismo con un esfuerzo mayor, lo que se traduce en tiempos extensos no justificados por los resultados que se obtendrán.

El uso de este tipo de métodos es adecuado cuando se está proponiendo un modelo o una hipótesis pero permite ir muy en detalle sobre la propuesta dado que los análisis se hacen sobre los mecanismos de la información analizada y no sobre los efectos. Adicionalmente, permite el análisis de información no homogénea facilitando entender los elementos subyacentes en cada categoría generando fuertes encadenamientos causales que facilitan el plantear modelos claros que a futuro pueden ser evaluados. Este documento por lo tanto presenta el modelo ideal o (To-be) de ciudad inteligente que le permita a Santiago de Cali tener un norte claro y con posibilidades de ser evaluado y ajustado de acuerdo con el desarrollo que se vaya realizando sobre él.

El documento de Infraestructura digital es la hoja de ruta desde el punto de vista técnico, es decir, es aquí donde con la mirada del modelo To-Be, se analiza la información del modelo AS-IS y se propone un portafolio de proyectos a ser desarrollados, lo que será la base de análisis para la toma de decisiones y de prioridades de política pública frente a la evolución del modelo de ciudad inteligente de Santiago de Cali.

1.4.1 Línea Base

1.4.1.1 Modelo de madurez (Sara)

Describir el resultado de la línea base del modelo de madurez de MinTIC

2.3.4 Resultados

El Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones - MinTIC, por medio del Decreto 108 del 14 de junio de 2018 establece los lineamientos generales de la política de Gobierno Digital para las entidades del orden público de Colombia.

En este sentido, el MinTIC con el apoyo de la firma Ernst & Young desarrolló la encuesta nacional para evaluar el nivel de madurez con base en el Índice de Ciudades y Territorios Inteligentes, cuyo resultado para Cali es el siguiente:

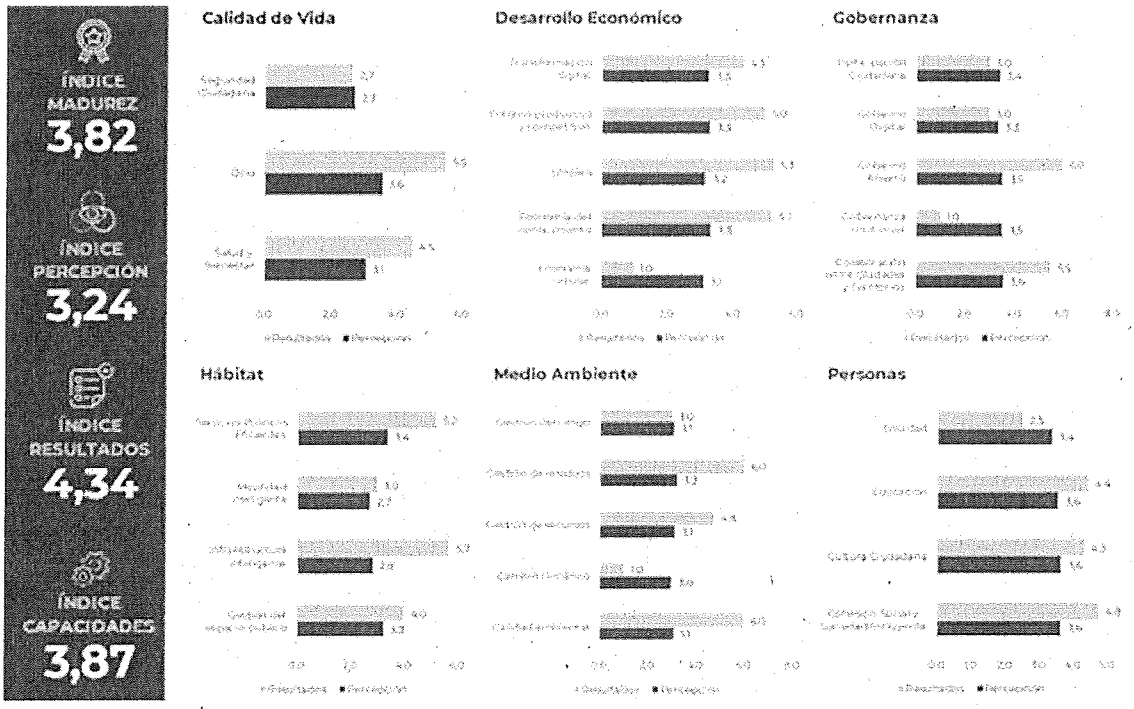


Ilustración 3: Nivel de madurez de Cali como ciudad inteligente[2]

De acuerdo con esta calificación del nivel de madurez, Santiago de Cali es la novena ciudad del país con una calificación de 3,8, precedida por Bogotá (4,4), Manizales (4,2), Barranquilla (4,1), Ibagué (4,1), Cajicá (4,0), Neiva (3,9), Pereira (3,9) y Medellín (3,8).

2.3.5 Capacidades

El eje habilitador más desarrollado y en el que se apalancan la mayoría de iniciativas es Institucionalidad e innovación por medio iniciativas orientadas a al ordenamiento de actividades humanas y a la gestión del conocimiento e innovación.

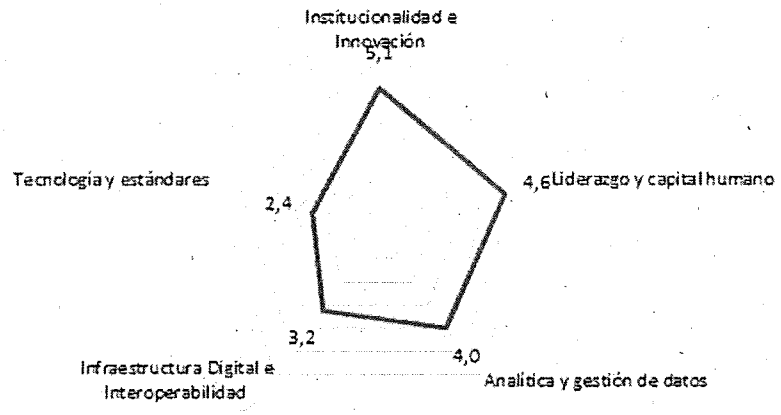


Ilustración 4: Calificación de Capacidades

2.3.6 Percepción

La dimensión con mayor calificación fue Personas, que incluye indicadores de Cultura Ciudadana, Cohesión Social y Sociedad Incluyente, Equidad y Educación.

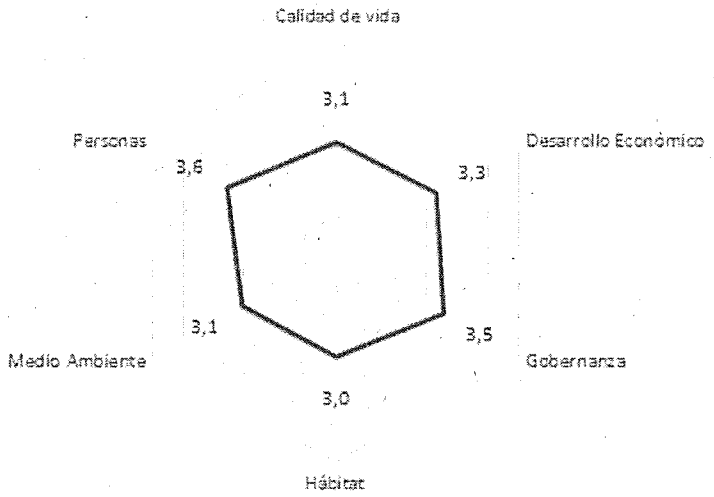


Ilustración 5: Calificación de Percepción

2.3.7 Resultados

El municipio cuenta con la calificación más alta en la dimensión Desarrollo económico donde se incluyen temas como Entorno Competitivo y Productivo, Empleo, Transformación Digital, Economía del Conocimiento y Economía Circular.

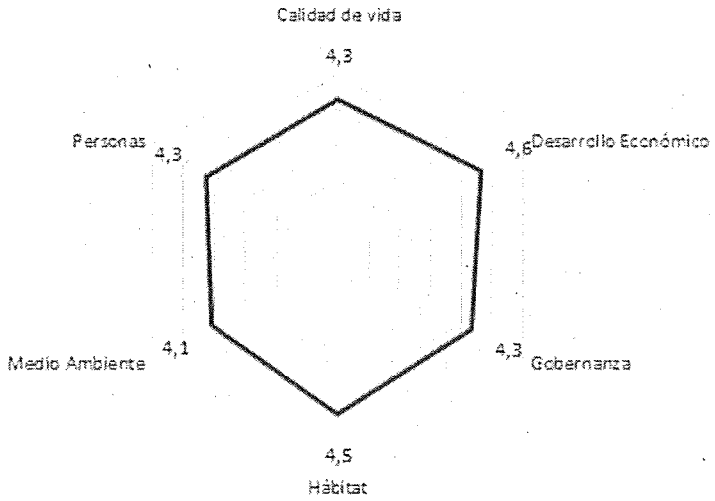


Ilustración 6: Calificación de Resultados

1.4.1.2 Batería de indicadores (Sara)

Describir la evolución del modelo de dimensiones y presentar los mismos indicadores a la luz de la nueva estructura

Describir los indicadores que se definieron en el documento del anexo C PETIC

2 IDENTIFICACIÓN DE CAPACIDADES

Introducción

Para el levantamiento de información se identifican las siguientes capacidades en la alcaldía por cada uno de los ejes habilitadores:

2.1 Inventario de proyectos en las diferentes Dimensiones (Valentina)

2.1.1 Personas

2.1.1.1 Proyecto 1

Proyecto			
Organismos	Listado de organismos involucrados	**Líder**	Organismo líder y rol persona de contacto
Población Objetivo	Describir la población interna y externa que se beneficia del proyecto	**Objetivos**	Describir los objetivos del proyecto

Descripción	Describir de forma general los componentes del proyecto, los componentes técnicos y funcionales		
Oportunidades	Describir cómo este proyecto puede ser aprovechado por Cali Inteligente, que componentes pueden ser base de trabajo más adelante	**Limitantes**	Describir los elementos que puedan generar problemas para la incorporación de este proyecto en el modelo de gestión de Cali Inteligente, por ejemplo, plataformas propietarias, obsolescencia tecnológica, incompatibilidades o problemas contractuales.

2.1.1.2 Proyecto 2

Proyecto			
Organismos	Listado de organismos involucrados	**Líder**	Organismo líder
Población Objetivo	Describir la población interna y externa que se beneficia del proyecto	**Objetivos**	Describir los objetivos del proyecto

Descripción	Describir de forma general los componentes del proyecto, los componentes técnicos y funcionales		
Oportunidades	Describir cómo este proyecto puede ser aprovechado por Cali Inteligente, que componentes pueden ser base de trabajo más adelante	**Limitantes**	Describir los elementos que puedan generar problemas para la incorporación de este proyecto en el modelo de gestión de Cali Inteligente, por ejemplo plataformas propietarias, obsolescencia tecnológica, incompatibilidades o problemas contractuales.

2.1.2 Gobernanza

2.1.2.1 Proyecto 1

Proyecto			
Organismos	Listado de organismos involucrados	**Líder**	Organismo líder
Población Objetivo	Describir la población interna y externa que se beneficia del proyecto	**Objetivos**	Describir los objetivos del proyecto

Descripción	Describir de forma general los componentes del proyecto, los componentes técnicos y funcionales		
Oportunidades	Describir cómo este proyecto puede ser aprovechado por Cali Inteligente, que componentes pueden ser base de trabajo más adelante	**Limitantes**	Describir los elementos que puedan generar problemas para la incorporación de este proyecto en el modelo de gestión de Cali Inteligente, por ejemplo plataformas propietarias, obsolescencia tecnológica, incompatibilidades o problemas contractuales.

2.1.2.2 Proyecto 2

Proyecto			
Organismos	Listado de organismos involucrados	**Líder**	Organismo líder
Población Objetivo	Describir la población interna y externa que se beneficia del proyecto	**Objetivos**	Describir los objetivos del proyecto

Descripción	Describir de forma general los componentes del proyecto, los componentes técnicos y funcionales		
Oportunidades	Describir cómo este proyecto puede ser aprovechado por Cali Inteligente, que componentes pueden ser base de trabajo más adelante	**Limitantes**	Describir los elementos que puedan generar problemas para la incorporación de este proyecto en el modelo de gestión de Cali Inteligente, por ejemplo plataformas propietarias, obsolescencia tecnológica, incompatibilidades o problemas contractuales.

2.1.3 Calidad de Vida

2.1.3.1 Proyecto 1

Proyecto			
Organismos	Listado de organismos involucrados	**Líder**	Organismo líder
Población Objetivo	Describir la población interna y externa que se beneficia del proyecto	**Objetivos**	Describir los objetivos del proyecto

Descripción	Describir de forma general los componentes del proyecto, los componentes técnicos y funcionales		
Oportunidades	Describir cómo este proyecto puede ser aprovechado por Cali Inteligente, que componentes pueden ser base de trabajo más adelante	**Limitantes**	Describir los elementos que puedan generar problemas para la incorporación de este proyecto en el modelo de gestión de Cali Inteligente, por ejemplo plataformas propietarias, obsolescencia tecnológica, incompatibilidades o problemas contractuales.

2.1.3.2 Proyecto 2

Proyecto			
Organismos	Listado de organismos involucrados	**Líder**	Organismo líder
Población Objetivo	Describir la población interna y externa que se beneficia del proyecto	**Objetivos**	Describir los objetivos del proyecto

Descripción	Describir de forma general los componentes del proyecto, los componentes técnicos y funcionales		
Oportunidades	Describir cómo este proyecto puede ser aprovechado por Cali Inteligente, que componentes pueden ser base de trabajo más adelante	**Limitantes**	Describir los elementos que puedan generar problemas para la incorporación de este proyecto en el modelo de gestión de Cali Inteligente, por ejemplo plataformas propietarias, obsolescencia tecnológica, incompatibilidades o problemas contractuales.

2.1.4 Desarrollo Económico

2.1.4.1 Proyecto 1

Proyecto			
Organismos	Listado de organismos involucrados	**Líder**	Organismo líder
Población Objetivo	Describir la población interna y externa que se beneficia del proyecto	**Objetivos**	Describir los objetivos del proyecto

Descripción	Describir de forma general los componentes del proyecto, los componentes técnicos y funcionales		
Oportunidades	Describir cómo este proyecto puede ser aprovechado por Cali Inteligente, que componentes pueden ser base de trabajo más adelante	**Limitantes**	Describir los elementos que puedan generar problemas para la incorporación de este proyecto en el modelo de gestión de Cali Inteligente, por ejemplo plataformas propietarias, obsolescencia tecnológica, incompatibilidades o problemas contractuales.

2.1.4.2 Proyecto 2

Proyecto			
Organismos	Listado de organismos involucrados	**Líder**	Organismo líder
Población Objetivo	Describir la población interna y externa que se beneficia del proyecto	**Objetivos**	Describir los objetivos del proyecto

Descripción	Describir de forma general los componentes del proyecto, los componentes técnicos y funcionales		
Oportunidades	Describir cómo este proyecto puede ser aprovechado por Cali Inteligente, que componentes pueden ser base de trabajo más adelante	**Limitantes**	Describir los elementos que puedan generar problemas para la incorporación de este proyecto en el modelo de gestión de Cali Inteligente, por ejemplo plataformas propietarias, obsolescencia tecnológica, incompatibilidades o problemas contractuales.

2.1.5 Medio Ambiente

2.1.5.1 Proyecto 1

Proyecto			
Organismos	Listado de organismos involucrados	**Líder**	Organismo líder
Población Objetivo	Describir la población interna y externa que se beneficia del proyecto	**Objetivos**	Describir los objetivos del proyecto

Descripción	Describir de forma general los componentes del proyecto, los componentes técnicos y funcionales		
Oportunidades	Describir cómo este proyecto puede ser aprovechado por Cali Inteligente, que componentes pueden ser base de trabajo más adelante	**Limitantes**	Describir los elementos que puedan generar problemas para la incorporación de este proyecto en el modelo de gestión de Cali Inteligente, por ejemplo plataformas propietarias, obsolescencia tecnológica, incompatibilidades o problemas contractuales.

2.1.5.2 Proyecto 2

Proyecto			
Organismos	Listado de organismos involucrados	**Líder**	Organismo líder
Población Objetivo	Describir la población interna y externa que se beneficia del proyecto	**Objetivos**	Describir los objetivos del proyecto

Descripción	Describir de forma general los componentes del proyecto, los componentes técnicos y funcionales		
Oportunidades	Describir cómo este proyecto puede ser aprovechado por Cali Inteligente, que componentes pueden ser base de trabajo más adelante	**Limitantes**	Describir los elementos que puedan generar problemas para la incorporación de este proyecto en el modelo de gestión de Cali Inteligente, por ejemplo plataformas propietarias, obsolescencia tecnológica, incompatibilidades o problemas contractuales.

2.1.6 Hábitat

2.1.6.1 Proyecto 1

Proyecto			
Organismos	Listado de organismos involucrados	**Líder**	Organismo líder
Población Objetivo	Describir la población interna y externa que se beneficia del proyecto	**Objetivos**	Describir los objetivos del proyecto

Descripción	Describir de forma general los componentes del proyecto, los componentes técnicos y funcionales		
Oportunidades	Describir cómo este proyecto puede ser aprovechado por Cali Inteligente, que componentes pueden ser base de trabajo más adelante	**Limitantes**	Describir los elementos que puedan generar problemas para la incorporación de este proyecto en el modelo de gestión de Cali Inteligente, por ejemplo plataformas propietarias, obsolescencia tecnológica, incompatibilidades o problemas contractuales.

2.1.6.2 Proyecto 2

Proyecto			
Organismos	Listado de organismos involucrados	**Líder**	Organismo líder
Población Objetivo	Describir la población interna y externa que se beneficia del proyecto	**Objetivos**	Describir los objetivos del proyecto

Descripción	Describir de forma general los componentes del proyecto, los componentes técnicos y funcionales		
Oportunidades	Describir cómo este proyecto puede ser aprovechado por Cali Inteligente, que componentes pueden ser base de trabajo más adelante	**Limitantes**	Describir los elementos que puedan generar problemas para la incorporación de este proyecto en el modelo de gestión de Cali Inteligente, por ejemplo plataformas propietarias, obsolescencia tecnológica, incompatibilidades o problemas contractuales.

No	Ítem /Temas /Elementos	Propósitos	Meta PDC 2020 - 2023
1	Centro de Monitoreo Ambiental, con plataforma de vigilancia y control operando.	Consolidar la información para la gestión ambiental y conectar con las redes de monitoreo remotas, con un centro de acopio y procesamiento de información.	**Si**

2	Redes para la vigilancia e identificación de amenazas socio naturales generadoras de riesgo.	Fortalecer y mantener la red de acelerógrafos para la generación de información y variables sísmicas al centro del control de la Universidad del Valle, mejorando la trasmisión de datos y el sistema de conectividad que tienen dichas estaciones a los centros de control y almacenamiento de datos a través de plataformas de Red de la Alcaldía. Instrumentalizar la red comunitaria de alertas tempranas en los territorios y su conectividad en tiempo real con la central de información.	**Si**
3	Fortalecimiento interacción a interlocución a través de medios digitales en el ejercicio de la gobernanza.	Vincular los programas de asistencia técnica agropecuaria de la UMATA en plataformas de registro de información y las dinámicas de instancias como el SIGAC y el CMDR.	**Si**
4	Observatorio Ambiental.	Actualizar el software desarrollando módulos que permitan capturar todas las variables y datos de los sistemas de información al igual que las estaciones de monitoreo de forma automática y enlazar como instrumento de reporte, seguimiento y generación de conocimiento para la gestión ambiental, con información en línea para el acceso público, vinculando datos de redes operantes y proyectadas.	**Si**

5	Sistema de Vigilancia y Monitoreo de la Calidad de Aire	Optimizar el registro de información, cuyos datos son almacenados en DATIC, fortalecer el sistema con más estaciones e integrar con los sistemas de información que gestionan en las Secretarías de Movilidad y Salud Pública, de manera que se hagan análisis integrales de información en tiempo real y toma de decisiones oportunas.	**Si, Programa de Aire Limpio**
6	Estaciones de Monitoreo de Calidad Acústica	Fortalecer la trasmisión y el sistema de conectividad que tienen estaciones a los centros de control y almacenamiento de datos e incrementar el número de estaciones en sitios específicos, para lograr una integración con los sistemas de información que gestionan en la las Secretarías de Movilidad y Salud Pública, de manera que se hagan análisis integrales de información en y toma de decisiones oportunas.	**Si, Plan de Mejora del Ambiente Sonoro**
7	Registro de niveles en canales y ríos en tiempo real.	Conectar la información del Centro de Control Maestro de EMCALI, vinculando datos ambientales y de gestión del riesgo que permitan hacer análisis conjuntos y tomas de decisiones oportunas (sistemas de alertas tempranas), a su vez con el registro de información en zona rural por parte de CVC.	**No**
8	Estaciones de Monitoreo de Aguas Superficiales	Fortalecer la trasmisión de datos y el sistema de conectividad con los centros de control y almacenamiento de datos para que las variables se envíen en tiempo real a los servidores de DATIC mediante Plataformas de Redes Institucionales.	**No**

9	Censo Arbóreo	Innovar tecnológicamente la recolección de datos en campo, a través de dispositivos electrónicos que permiten realizar la tarea del censo arbóreo más rápida y controlada sin afectar el estado del árbol, enviando la información a una central de datos.	**No**
10	Plataforma complementaria para la atención de trámites ambientales	Optimizar los trámites que actualmente se adelantan a través de VITAL, operada por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.	**No**
11	Sistema de Información Geográfico para el manejo de Sustancias Químicas y Residuos Peligrosos	Incorporar esta herramienta en la gestión que adelanta el espacio de articulación interinstitucional del Consejo Territorial de Salud Ambiental (COTSA)	**Si**
12	Línea Eco como sistema integral de apoyo a la gestión ambiental, en el marco de la arquitectura empresarial, actualizada.	Fortalecer: § Aplicativo Línea Eco (20%). LB=0, M=4 § Infraestructura tecnológica para el Sistema de Línea Eco (equipos de telefonía, computo, software). § Línea de atención al ciudadano con un PBX. § Ventanilla VITAL operando con 9 trámites ambientales disponibles a los usuarios (20%).	**Si**
13	Plataforma para contrarrestar la tenencia, comercialización ilegal y el maltrato de fauna silvestre y el control de especies exóticas introducidas	Integrar el recurso humano con la infraestructura física y los recursos tecnológicos (Sistema de captura y registro de información, aplicativo, equipos, etc.) que permitan optimizar la dinámica operativa para la protección oportuna de la fauna silvestre.	**Si**

14	Sistemas de Información	SISAIRE, SIRH, SNIF, RUA, RESPEL.	**No**

Proyectos por Sobretasa Ambiental concertados con CVC
· Optimización y actualización del Sistema de Vigilancia de Calidad de Aire de Santiago de Cali -SVCASC, en su componente de estaciones móviles de ruido · Fortalecimiento del sistema de vigilancia de calidad del aire · Desarrollar e implementar una herramienta tecnológica que permita realizar el almacenamiento de información alfa numérica y esencial, de tal manera que permita su uso para mejorar la gestión, manejo y planificación del recurso hídrico subterráneo. · Actualización tecnológica de la red de acelerógrafos de Cali y el mantenimiento y procesamiento.

2.2 Capacidades por Eje Habilitador (Hernan y Diego)

2.2.1 Institucionalidad e innovación

Introducción

2.2.1.1 Procesos

Describir los procesos de la Alcaldía, cuantos hay por organismo, cuáles de estos tienen un sistema de información asociado.

Describir las estrategias de gestión y los instrumentos de control como el plan distrital de desarrollo, los planes de acción, los planes estratégicos de los sectores y algunos planes maestros de los que nos hablaron durante las reuniones.

Describir la herramienta de BPMS, los procesos descritos y el alcance que han propuesto sobre el universo de procesos de la alcaldía.

Proyectos Salud

1. Central de Telecomunicaciones en Salud

- Con la central ser el centro para el control de la salud, con seguimiento de casos, respuesta a las necesidades urgentes de la ciudadanía.
- el objetivo ha sido fortalecer los mecanismos de comunicación del organismo, integración de la información sobre servicios transaccionales (servicio de atención a la comunidad, denuncias de riesgos sanitarios y del ambiente, recibir orientación,

seguimiento de pacientes y casos específicos, etc.), ejercer el control de autoridad sanitaria y atención de necesidades urgentes de salud. Estamos en la fase de levantamiento de información. Hay bosquejo general sobre la ubicación física.

2. Fortalecer el sistema de vigilancia en salud público
3. Fortalecer el laboratorio de salud e investigación
4. Fortalecer la capacidad de respuesta mediante tecnología
5. Impulsar el proyecto VDR con relación a la integración de historias clínicas

El nivel central cuenta con 10 Macroprocesos, los cuales están distribuidos en los 24 organismos entre Secretarías y Departamentos Administrativos involucrando 61 áreas responsables de liderarlos y operados por 731 procedimientos

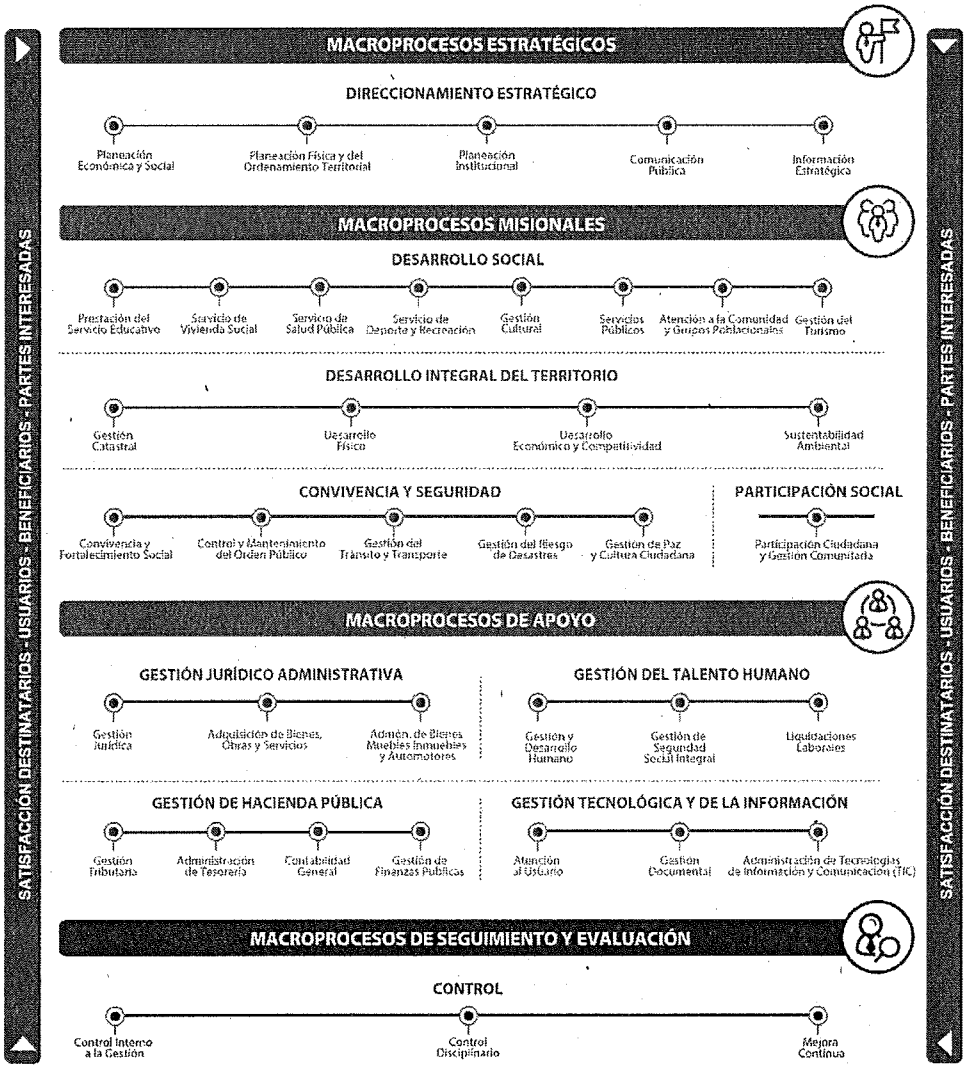


Tabla 1 Macroprocesos del Nivel Central

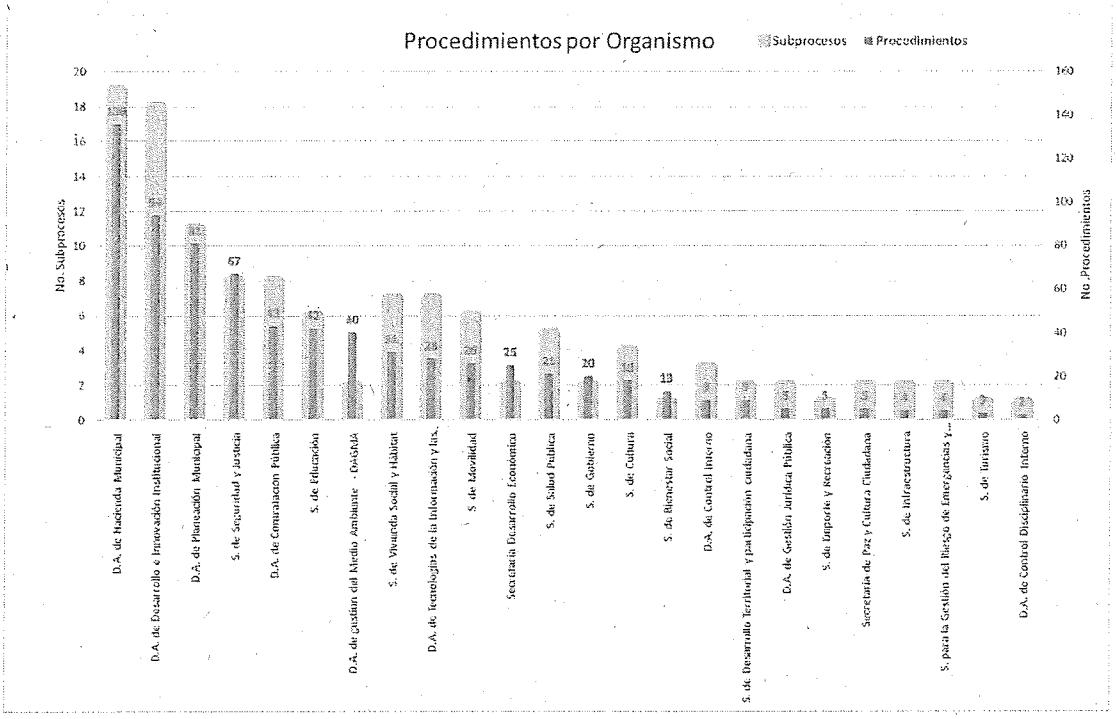
Macroproceso	Organismos	Áreas	Procedimientos
Desarrollo Social	7	16	125
Desarrollo Integral del Territorio	6	11	115
Direccionamiento Estratégico	6	11	114
Gestión de Hacienda Pública	1	7	114
Convivencia y seguridad	5	10	103
Gestión del Talento Humano	2	2	68
Gestión Jurídico Administrativa	2	6	45
Gestión Tecnológica y de la Información	4	5	30
Control	2	2	11
Participación Social	1	1	6

Estos macroprocesos agrupan los 39 procesos y 122 subprocesos que se encuentran en el sistema de calidad del nivel central, de los cuales solo 3 procesos requieren actualizar algún documento de calidad relacionado y solo 1 tiene una versión obsoleta y se está en proceso de actualización.

Dependencia Responsable	Procesos	Subprocesos	Procedimientos
Departamento Administrativo de Contratación Pública	2	8	43
Departamento Administrativo de Control Disciplinario Interno	1	1	2

Departamento Administrativo de Control Interno	1	3	9
Departamento Administrativo de Desarrollo e Innovación Institucional	5	18	94
Departamento Administrativo de gestión del Medio Ambiente - DAGMA	1	2	40
Departamento Administrativo de Gestión Jurídica Pública	1	2	5
Departamento Administrativo de Hacienda Municipal	5	19	136
Departamento Administrativo de Planeación Municipal	3	11	81
Departamento Administrativo de TIC	2	7	28
Secretaría de Bienestar Social	1	1	13
Secretaría de Cultura	1	4	18
Secretaría de Deporte y Recreación	1	1	5
Secretaría de Desarrollo Territorial y participación ciudadana	2	2	9
Secretaría de Educación	1	6	42
Secretaría de Gobierno	1	2	20
Secretaría de Infraestructura	1	2	4
Secretaría de Movilidad	1	6	26
Secretaria de Paz y Cultura Ciudadana	1	2	5
Secretaría de Salud Pública	1	5	21
Secretaría de Seguridad y Justicia	2	8	67
Secretaría de Turismo	1	1	3

Secretaría de Vivienda Social y Hábitat	2	7	31
Secretaria Desarrollo Económico	1	2	25
Secretaría para la Gestión del Riesgo de Emergencias y Desastres	1	2	4
TOTAL	**39**	**122**	**731**



2.2.1.2 Estructura Organizacional

Describir los organismos, sus dependencias y número de empleados, Realizar un análisis de las funciones que estarían relacionadas con la estrategia de Ciudad inteligente por ejemplo aquellas relacionadas con sistemas de información, sistematización, indicadores, datos o monitoreo.

Describir estructuras organizacionales que puedan ser apoyo para la estrategia de Cali Inteligente, por ejemplo, los observatorios, la estructura del grupo de SATIC y grupos que hayamos identificado que puedan ser capacidades aprovechables.

La estructura de gobierno de Santiago de Cali comprende 42 organismos y se organizan así:

Ilustración 1: Estructura de Gobierno de Santiago de Cali

El sector central de gobierno de Santiago de Cali está conformado por:
- Secretaría de Gobierno.
- Secretaría de Paz y Cultura Ciudadana.
- Secretaría de Seguridad y Justicia.
- Secretaría de Gestión del Riesgo de Emergencias y Desastres.
- Secretaría de Bienestar Social.
- Secretaría de Salud Pública.
- Secretaría de Educación.
- Secretaría de Desarrollo Económico.
- Secretaría de Turismo
- Secretaría de Desarrollo Territorial y Participación.
- Secretaría de Cultura.
- Secretaría del Deporte y la Recreación.
- Secretaría de Movilidad.
- Secretaría de Infraestructura.
- Secretaría de Vivienda Social y Hábitat.

Por los Departamentos administrativos:
- Departamento Administrativo de Gestión Jurídica Pública.
- Departamento Administrativo de Desarrollo e Innovación Institucional.
- Departamento Administrativo de Hacienda Municipal.
- Departamento Administrativo de Planeación Municipal.
- Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente - DAGMA.
- Departamento Administrativo de Contratación Pública.
- Departamento Administrativo de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.
- Departamento Administrativo de Control Interno.
- Departamento Administrativo de Control Disciplinario Interno.

Y por las Unidades Administrativas especiales:
- Unidad Administrativa Especial de Gestión de Bienes y Servicios
- Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos Municipales.
- Unidad Administrativa Especial Estudio de Grabación Takeshima.
- Unidad Administrativa Especial Teatro Municipal.

En el nivel descentralizado se encuentran las siguientes entidades:
- Empresa Municipal de Renovación Urbana EMRU
- EMCALI E.I.C.E. E.S.P.
- Metrocali S.A.
- Fondo Especial de Vivienda
- Corporación de Ferias, Eventos y Espectáculos de Cali (Corfecali)
- Red de Salud de Ladera E.S.E.
- Red de Salud del Centro E.S.E.
- Red de Salud del Suroccidente E.S.E.
- Red de Salud del Norte E.S.E.
- Red de Salud del Oriente E.S.E.
- Hospital Geriátrico y Ancianato San Miguel E.S.E.
- Instituto Popular de Cultura (IPC)
- Institución Universitaria Antonio José Camacho

• Escuela Nacional del Deporte

Estos organismos tienen delegadas funciones específicas frente a la gestión de la Política pública de Gobierno Digital, la cual contempla acciones que impactan el modelo de gestión de ciudad inteligente. Es así que tienen competencia

2.2.1.3 Innovación Pública

Hablar sobre participación ciudadana en la definición de proyectos y programas, y la herramienta de participación ciudadana.

Describir las iniciativas de innovación pública y hackatones que se identificaron, aquellas iniciativas que tomaron en cuenta la participación ciudadana en los diferentes organismos.

Participación Ciudadana

herramienta virtual de promoción

- Generar una parte donde el ciudadano pueda acceder a información para hacer parte de ejercicios de control social, ejecución de proyectos sin tener mucho conocimiento. Planeación participativa, información sobre lo que se está formulando.
- Darle continuidad a lo hecho el año pasado. Incidencia del ciudadano en la toma de decisiones
- Facilitar que los organismos puedan elegir sus instancias de participación. Fortalecer ejercicios de democracia por medios virtuales
- Facilitar la gestión comunitaria (como se debe hacer).

  Esta herramienta está pensada para apoyar todas las acciones que se movilizan desde el sistema de participación que tiene como propósitos: generar espacios de encuentro en el territorio, gestión del conocimiento y cualificación (promover el control social) y fundamentos del estado (enseñar a los ciudadanos líderes como funciona el estado)

Estructura del sistema de participación ciudadana

- Canal operacional. Va al territorio y hace seguimiento a peticiones de la comunidad hasta la respuesta completa de las necesidades. Hay una herramienta que recoge toda la trazabilidad. Carlos Alberto explica la parte técnica de la herramienta que captura la información. Es compleja la interacción con otros organismos porque no hay buena conexión. No hay transversalidad en la gestión documental. Quisieran generar estadísticas y reportes de cumplimientos, notificaciones de solicitudes, etc.
- Recoger todos los temas entorno a políticas públicas e investigación. Se espera fortalecer con la recolección de memoria de participación ciudadana (dinámicas de investigación y documentación de la participación como tal)
- Cualificación de ciudadanos y grupos de valor interesados en la gestión comunitaria

DAGMA (Ref:07. Entrevista DAGMA\OBSERVATORIO AMBIENTAL)

Los actores sociales de la Comuna 22 de Santiago de Cali tramitaron ante la Administración Distrital, vía proyectos financiados con presupuesto participativo, el proyecto "Desarrollo del Observatorio Ambiental de la Comuna 22", el cual tiene planificada su ejecución entre las vigencias 2021 y 2023 e inició su proceso de formulación e inscripción para el Plan Operativo Anual de Inversiones (POAI) 2021 en el segundo semestre del 2020. En esta primera etapa se contó con la participación de los actores sociales interesados, el Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente (DAGMA) y el Departamento Administrativo de Tecnología de la Información y las Comunicaciones (DATIC).

Se visiona que el Observatorio Ambiental (OA) de la Comuna 22 sea un instrumento sistémico y versátil de reporte del estado de los recursos naturales y del medio ambiente del territorio, está visión se construyó a través de reuniones y aportes de los actores sociales y de profesionales del DAGMA y de DATIC quienes desarrollaron un ejercicio de "Prototipado", que constó de tres sesiones (talleres) donde se estructuró conjuntamente un primer prototipo del Observatorio Ambiental de la Comuna 22. Como producto del ejercicio se generó un documento técnico que se utilizará como insumo para el desarrollo del Observatorio Ambiental de la Comuna 22.

2.2.1.4 Gestión del conocimiento

Hablar sobre las iniciativas de gestión del conocimiento, observatorios (Seguridad, Paz, Dinámica inmobiliaria – Catastro, etc.), desde la perspectiva de generación (Observatorios) y la difusión (Observatorios y Bibliotecas o portales)

Moodle

Observatorio Ambiental (Ref: 07. Entrevista DAGMA\OBSERVATORIO AMBIENTAL)

El Observatorio Ambiental (OA) es un instrumento para el seguimiento de los recursos naturales y principales situaciones ambientales de interés, mediante el uso de datos y su procesamiento para la generación de indicadores, mapas y documentos. En el transcurso del tiempo se ha dado a conocer como una fuente fiable de datos, con estándares de calidad para consulta de diferentes actores, además, el OA ha trabajo fuertemente en la apertura de datos al público por medio de las plataformas de Datos Abiertos, reduciendo la cantidad de trámites que el ciudadano debía realizar para acceder a la información ambiental de Santiago de Cali.

El OA trabaja en 4 procesos que se detallan a continuación: 1) Gestión de tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC's) como aplicativos webs que manejen datos, indicadores y mapas, 2) Procesamiento estadístico y cartográfico de la información ambiental, 3) Elaboración de documentos y respuestas a solicitudes de información y 4) seguimiento a la Política de Gestión Ambiental Urbana - PGAU.

A partir del 2020 se inició el proceso de desarrollo e implementación de una biblioteca virtual del DAGMA donde como su nombre lo indica pretende ser un espacio virtual que permita realizar búsquedas de la información que ha sido generada por el organismo o donde haya tenido participación (documentos, estudios, actos administrativos, etc.) y su correspondiente descarga de forma gratuita y abierta al público.

2.2.2 Liderazgo y capital humano

2.2.2.1 Liderazgo

Describir las personas que participaron de las reuniones que es una buena medida de cómo se piensa y trabaja desde los diferentes organismos, cuantos secretarios participaron, cuantos subsecretarios, cuantos funcionarios y contratistas.
Describir el equipo de Cali Inteligente, cuál es su posición en el organigrama de la Alcaldía y cual es su proyección (Debemos hacer una entrevista con Marcela Patiño)
Describir los perfiles que encontremos de los líderes de las iniciativas, toca investigar los perfiles para describir que técnicamente conocen los sectores y su competencia para liderar.

2.2.2.2 Fortalecimiento de Capital Humano

Describir las iniciativas de formación para los funcionarios del DADI y otros organismos que hablaron de plataformas que utilicen cursos para difundir información o capacitación a funcionarios
Describir las iniciativas de formación ciudadana, la estrategia de los PAD y de cursos a la ciudadanía.

- área de empleabilidad. - Desarrollo Económico

  El propósito de esta área es la de cerrar las brechas para que la gente pueda acceder al mercado laboral. Así como hay personas buscando empleo hay empresas necesitando mano de obra, ellos se reúnen con algunos representantes de empresas para conocer las necesidades que hay en las industrias, para así poder capacitar a la gente de acuerdo con esas necesidades. Se generan capacitaciones para habilidades duras y blandas. Las capacitaciones en habilidades blandas se dan para personas que no han tenido ninguna experiencia laboral, las habilidades duras se capacitan de acuerdo con lo que el mercado requiere. Este año sus ejes son servicio al cliente bilingüe y desarrollo de software. Deben ser parte de los grupos vulnerables: mujeres y jóvenes. No se puede formar a la gente de cero por cuestiones de tiempo y presupuesto. Herramientas que se pueden articular con Calinteligente, que se capacite a las personas más vulnerables y cerrar las brechas, las cuales ya tienen, pero sería bueno que fueran más automatizadas. Ellos realizan ferias para unir la oferta y la demanda. Igualmente, realizan sensibilización con las empresas para integrar laboralmente a la población vulnerable y evitar la segregación.

fortalecimiento a Mipymes. Ya está en SECOP. Se ofrece una mentoría a 35 empresas del sector digital y de tecnología, que estén en una etapa temprana, eso es para este año. En los próximos 3 años se espera llegar a 200, donde se puedan acompañar desde la innovación y ayudarla a crecer diferenciándola en el mercado tradicional. Permite invertir en cada empresa hasta $5.000.000 y poder vincular con la base de empleabilidad.

2.2.3 Infraestructura digital e interoperabilidad

2.2.3.1 Infraestructura física

Describir REMI, su alcance, capilaridad, puntos de operación y servicios que presta

Describir el esquema de redes de Metro Cali, los usos y capacidades

Describir las capacidades de EMCALI de redes fijas e internet

Describir las redes de alumbrado público, las capacidades tecnológicas y las plataformas de los pilotos de monitoreo que se tienen.

Describir las redes de acueducto y alcantarillado, los pilotos tecnológicos que se tienen de monitoreo de tanques y dejar en el aire la falta de capacidades técnicas de identificación de capacidades y proyecciones de crecimiento.

DAGMA

Red de estaciones de monitoreo de calidad del aire y ruido ambiental (Ref: Comunicación Estaciones Calidad del Aire y Ruido Ambiental.pdf)

(Ref: 07. Entrevista DAGMA\GESTION DEL RIESGO)

Se cuenta con una red de estaciones sismológicas con acelerógrafos que permiten medir eventos sísmicos y monitorear el área de Santiago de Cali, así como el área del Valle del Cauca y eventos a nivel nacional. Esta red cuenta con 14 estaciones de las cuales se encuentran activas 8 según los datos a 2018.

Monitoreo de precipitaciones (Ref: 07. Entrevista DAGMA\LINEA ECO\RECURSO HIDRICO)

2.2.3.2 Infraestructura de TI

Describir los servidores, redes, almacenamiento y equipos de cómputo, en general el HW que existe.

Describir los sistemas de información, cuantos existen, cuantos están operativos, que tipos de bases de datos se utilizan, que organismos no tienen sistemas de información asociados y que procesos están soportados en sistemas de información.

Describir el proyecto de consolidación de datacenter de DATIC

Describir las capacidades de Datacenter de Movilidad

Describir los Datacenter de Emcali, los servicios que prestan y las capacidades existentes

Describir la red de cámaras de seguridad, de Movilidad, y sus puntos de acceso (Policía, Movilidad, etc.) describir las tecnologías que utilizan

Describir las tres plataformas de semaforización.

Describir el sistema del operador de Metrocali de Monitoreo de flota y recaudo, todo el sistema.

2.2.3.3 Interoperabilidad

Describir las plataformas de interoperabilidad que hay, la de DATIC, la de SALUD (Con Ministerios y la de historia clínica), describir los sistemas que tienen servicios web y APIs

Describir las plataformas de Semaforización de Movilidad, sus tecnologías y posibles integraciones.

Describir la interoperabilidad que se busca entre Catastro y el IGAC

2.2.4 Tecnología y estándares

2.2.4.1 Arquitecturas de TI

Describir las arquitecturas de los sistemas de información complejos como SATIC, Datacenter de DATIC, Salud y otros organismos que tienen capacidades técnicas para plantear arquitecturas de sistemas

Geoportal Catastral

https://geoportal.cali.gov.co/arcgis/apps/webappviewer/index.html?id=228514cf9d0948c1aef878091c502b32

IDESC de Planeación

http://idesc.cali.gov.co/geovisor.php

2.2.4.2 Estándares y buenas prácticas

Describir el manual de DATIC de construcción de sistemas de información, revisar

Describir los estándares utilizados, las buenas prácticas y recomendaciones utilizadas en los proyectos

DAGMA

El Departamento administrativo de gestión medio ambiental opera bajo los lineamientos del IDEAM y actualmente se encuentra certificado en la norma NTC-ISO/IEC 17025:2005

correspondiente a la acreditación de los laboratorios de ensayo y calibración para algunas de sus estaciones de medición en variables de medición de material particulado.

La medición tiene como marco la resolución 2254 de 2017, por medio de la cual se adopta la norma de calidad del aire ambiente y donde se definen los parámetros máximos permisibles de los contaminantes y se determinan así mismo los máximos que regirán a partir del año 2030.

Se siguen los siguientes estándares como referencia para la medición de los parámetros:

Tabla 2 Estándares de medición medioambiental

Parámetro	Estándar de referencia
PM10	EQPM-1102-150
PM2.5	RFPS-0498-118
O3	EQOA-0880-047 EQOA-0992-087
H2S	Thermo Scientific 450i
Nivel de ruido ambiental	ISO 1996: Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental IEC 61672-1: Electroacústica y Sonómetros. IEC 61260: Electroacústica – filtros de banda de octava y tercio de octava.

2.2.4.3 Intercambio de información

Describir los procesos de gestión de información el procedimiento de datos abiertos y el proyecto de Planeación de Datos Maestros, así mismo se debe mostrar organismos que tengan capacidades de intercambio de información por ejemplo SALUD, Educación y cuales son los mecanismos para realizar estos intercambios. Se envían archivos planos, se digita la información en sistemas propios o externos para enviar la información, se intercambia por medio de oficios.

2.2.4.4 Operación y soporte

Describir el esquema de soporte de DATIC, la mesa de ayuda y el alcance de esta mesa.

Describir el esquema de CTOs de la Alcaldía en las entidades, sus funciones y los sistemas que soportan.

2.2.4.5 Uso y apropiación

Describir las estrategias de uso y apropiación de sistemas de información como SAUL, Mirave, plataforma G-Suite, acciones realizadas y la mejora del uso de acuerdo con las estadísticas históricas enviadas por DATIC.

2.2.5 Analítica y gestión de los datos

2.2.5.1 Gobierno de Datos

Describir las fuentes de información de los organismos, definir el tipo de información y el tipo de fuente (Excel, Archivos planos, Bases de datos Oracle, MySQL, Web Services, etc.)

Describir cómo almacenan y los repositorios que se usan para guardar los datos.

Describir el proyecto de Datic de Repositorio de datos, las herramientas que se describieron como Data Quality, y avance del proyecto.

Describir el modelo de datos de Catastro

Describir el proyecto de Planeación de Gobierno de datos, de registro de oro (Vista 360), Archivos Maestros.

Describir que datos tienen georreferenciación y cuales no que si se puedan georeferenciar

La Subdirección de Desarrollo Integral tiene entre sus funciones la de "*Desarrollar la formulación, implementación y evaluación del Modelo de Producción de Información de la Alcaldía de Santiago de Cali, y de los instrumentos derivados del mismo*" y de acuerdo con el concepto del 11 de noviembre de 2020 del Departamento administrativo de gestión jurídica pública es quien funge el rol de Arquitecto de datos de la Alcaldía y es quien está llamado a definir el modelo de gobierno de datos(REF: Concepto Colisión Negativa.)

DAGMA

CATÁLOGO DE OBJETOS ENERO 2021

Guía Metodológica para la construcción de un catálogo de objetos geográficos desarrollada por la IDESC, la cual está basado en la norma técnica colombiana NTC-5661 del 2010, adoptada de la ISO-19110 de 2005. V 1.1. 2017

El Catalogo tiene como alcance recopilar, organizar y estructurar la información referente a: las Áreas catastrales de carácter ambiental, el componente hidrográfico tanto superficial como subterráneo, la infraestructura asociada al componente ambiental, las coberturas arbóreas homogéneas e individuales (Censo arbóreo), Los residuos sólidos, la gestión del riesgo, la red de monitoreo ambiental y la temática de ruido

INFORMACIÓN GENERAL DEL CATALOGO 7
CONTENIDO DEL CATÁLOGO DE OBJETOS GEOGRÁFICOS 8
1.1 TEMA: CATASTRO 8
1.1.1 Grupo Áreas Catastrales 8
1.1.1.1 Objeto Predios de Conservación 9
1.2 TEMA: HIDROGRAFÍA 10
1.2.1 Grupo Hidrografía Superficial 11
1.2.1.1 Objeto Red Hídrica 11
1.2.1.2 Objeto Humedales Urbanos 14
1.2.1.3 Objeto Concesiones de Agua 16
1.2.1.4 Objeto Nacimientos 20
1.2.1.5 Objeto Vertimientos de Agua 21
1.2.2 Grupo Hidrografía Subterránea 24
1.2.2.1 Objeto Pozos 24
1.3 TEMA INFRAESTRUCTURA 28
1.3.1 Grupo Obras Civiles 29
1.3.1.1 Objeto Obras Hidráulicas 29
1.3.1.2 Objeto Adopciones 33
1.3.1.3 Objeto Jardines 35
1.3.1.4 Objeto Proyectos Constructivos 36
1.4 TEMA: COBERTURA Y USO DEL SUELO 37
1.4.1 Grupo Áreas de Cobertura de Suelo 37
1.4.1.1 Objeto Ecoparques 38
1.4.1.2 Objeto Franjas de Protección 39
1.4.2 Grupo Vegetación Individual 40
1.4.2.1 Objeto Censo Arbóreo 41
1.5 TEMA: RESIDUOS 46
1.5.1 Grupo Residuos Sólidos 47
1.5.1.1 Objeto Residuos Aprovechables 47
1.5.1.2 Objeto Residuos Construcción Demolición 49
1.5.1.3 Objeto Residuos Especiales Peligrosos 50

1.5.1.4 Objeto Residuos Orgánicos 52
1.5.1.5 Objeto Basureros 53
1.5.1.6 Objeto Escombreras 54
1.5.1.7 Objeto Puntos Críticos 55
1.6 TEMA: LOCALIZACIÓN DE FENÓMENOS NATURALES 56
1.6.1 Grupo Hidrológico 56
1.6.1.1 Objeto Avenidas Torrenciales 56
1.6.1.2 Objeto Afectación Obras Sobre Cauces 58
1.7 TEMA: RED DE MONITOREO AMBIENTAL 61
1.7.1 Grupo Calidad de Aire 61
1.7.1.1 Objeto Estación Calidad Aire 61
1.7.2 Grupo Hidrográfico 62
1.7.2.1 Objeto Red Monitoreo 62
1.7.2.1 Objeto Isoyetas 63
1.7.3 Grupo Ruido 64
1.7.3.1 Objeto Estaciones Ruido 64
1.7.3.2 Objeto Visitas Ruido 65

Así mismo cuenta con un censo arbóreo de 290.471 árboles de alrededor de 460 especies diferentes de los cuales se encuentran georeferenciados 51.020 con alturas mayores a 5mts y que pueden ser incluidos en un sistema de información geográfico para ser gestionados procesos relacionados por ejemplo con la poda. Este censo arbóreo cuenta con un objeto geográfico descriptivo que está estandarizado pero no sistematizado en un sistema tecnológico.

2.2.5.2 Análisis de información

Describir los 15 observatorios, la estrategia de unificación que se tiene y el tipo de análisis que hace cada observatorio (Indicadores, Análisis cuantitativos, análisis cualitativos, prospectiva, etc).

Describir los indicadores que se gestionan y se reportan por parte de cada organismo, describir la periodicidad y público objetivo

Describir la plataforma de datos abiertos, el tipo de información que se publica y el uso que se le da a esta información.

Describir el planteamiento de Análisis cualitativo de datos que tiene el observatorio de transparencia

Describir los estudios o análisis que se apoyan en universidades

DAGMA (Ref: Carpeta \07. Entrevista DAGMA\CALIDAD DEL AIRE\Información Generada (Boletines))

El DAGMA produce un Boletin Diario de la calidad del aire el cual presenta la información reportada por las 9 estaciones de monitoreo que existen. Este reporte se hace con base en

lo dispuesto en la resolución 2254 de 2017 y es información que puede ser publicada para ser revisada como parte de los datos abiertos de la ciudad por parte de la ciudadanía pues es una variable importante para tomar decisiones respecto a la salud de las personas.

Cuenta también con un informe semanal de calidad del aire, el cual presenta información con respecto al material particulado, el ozono troposférico, dióxido de azufre y dióxido de nitrógeno. Con base en estas mediciones se muestra el análisis diario del índice de calidad del aire, información que recopila los análisis realizados en el boletín diario.

El boletín mensual que se genera, ya entrega un análisis no solo de calidad del aire, sino que incluye también análisis del ruido ambiental y un análisis meteorológico de temperatura, humedad relativa, precipitaciones y vientos.

Por último se genera un boletín anual que recoge los análisis mensuales realizados y muestra por medio de estadística descriptiva la información consolidada.

(Ref: 07. Entrevista DAGMA\OBSERVATORIO AMBIENTAL)

Así mismo se cuenta con una batería de 151 indicadores que desde el Observatorio Ambiental se calculan y actualizan periódicamente:

Temas	Indicadores del OA	Indicadores del Cali Cómo Vamos	Indicadores del ICAU
Ruido	12	4	1
Cambio climático	3	1	
Aire	20	2	1
Residuos	13	2	2
Zonas verdes	4	2	1
Movilidad			1
Ecosistemas	19		2
Agua	32	4	2
Arbolado	9	4	

Educación			2
Riesgos			1
Fauna		1	
Energía			1
Construcción			1
Espacio público			1
Sin clasificar	3		
Total general	**115**	**20**	**16**

3 Valoración de la infraestructura de EMCALI

3.1 Ingresos y costos

3.2 Costos asociados al mantenimiento y operación de la red de telecomunicaciones

3.3 Ingresos de la red de telecomunicaciones por el uso de terceros operadores de telecomunicaciones

3.4 Litigios eventuales con respecto a los cobros por uso de la red de telecomunicaciones

3.5 Inventario de las redes de telecomunicaciones

3.6 Estudios de valoración de la red de telecomunicaciones disponibles

3.7 Contratos con terceros asociados a la utilización o arriendo de activos de la red de telecomunicaciones

3.8 Propiedad de los activos o derechos de uso

4 Valoración de la infraestructura de alumbrado público

4.1 Pliegos, contratos, otrosís y documentación contractual

4.2 Ingresos por alumbrado público del distrito y de cada uno de los contratos, mensuales

4.3 Litigios eventuales con respecto a los cobros por uso de la red de alumbrado

4.4 Estudios de valoración de la red de alumbrado público disponibles

4.5 Inventario de la red de alumbrado público

4.6 Ingresos percibidos por terceros fuera de la tarifa de alumbrado público

4.7 Detalle de características de propiedad de los activos o derechos de uso.

5 Análisis de la factibilidad jurídica de traslado de los posibles activos de la Alcaldía, sus entidades adscritas y de las Empresas Municipales de Cali - EMCALI

6 Anexos

Anexo 1: Nnnn

Calinteligente

2. Diagnóstico de Calinteligente

Mayo de 2021

Para Corazón Cali · Alcaldía de Santiago de Cali · Fundación Univalle

Índice

1 Introducción 11

2 Línea base para implementar un modelo de Calinteligente 17

2.1 Metodología para la caracterización de la línea base de Cali como ciudad inteligente 18

2.1.1 Metodología para la definición de indicadores del modelo de medición de madurez 19

2.2 Contexto de la ciudad de Santiago de Cali 25

2.2.1 Entorno político 26

2.2.2 Entorno tecnológico 29

2.2.3 Vulnerabilidades de la ciudad de Santiago de Cali 31

2.3 Marco Normativo 42

2.4 Análisis cuantitativo y cualitativo de la línea base para implementar un modelo de Calinteligente 47

2.4.1 Análisis cuantitativo del modelo de ciudad inteligente 47

2.4.2 Análisis cualitativo del modelo de ciudad inteligente 101

3 Análisis del estado, rentabilidad y valoración de la infraestructura de teleçomunicaciones y del sistema de alumbrado público 165

3.1 Análisis del estado, rentabilidad y valoración de la infraestructura de telecomunicaciones 165

3.1.1 Objetivos de la valoración 165

3.1.2 Metodología 165

3.1.3 Ingresos 167

3.1.4 Costos asociados al mantenimiento y operación de la red de telecomunicaciones 171

3.1.5 Litigios eventuales con respecto a los cobros por uso de la red de telecomunicaciones 171

3.1.6 Inventario de las redes de telecomunicaciones 171

3.2 Análisis del estado, rentabilidad y valoración de la infraestructura de alumbrado público 173

3.2.1 Objetivo 174

3.2.2 Marco conceptual del SAP 175

3.2.3 La prestación del Servicio de Alumbrado Público en Cali 180

3.2.4 Alternativas de gestión del SAP por parte de la Alcaldía de Santiago de Cali para operar el sistema 188

3.2.5 Alumbrado público en el ámbito de ciudades inteligentes 193

3.2.6 Análisis financiero Sistema de Alumbrado Público 200

3.2.7 Conclusiones y recomendaciones 205

3.3 ¿Qué son activos? 207

3.4 ¿Qué es un bien en Colombia? 208

3.5 ¿Qué es la propiedad en Colombia? 208

3.5.1 Tipos de propiedad o dominio 209

3.5.2 Maneras para obtener la propiedad – derecho de dominio de bienes. 210

3.5.3 Maneras para acreditar la propiedad – derecho de dominio de bienes. 212

3.6 ¿Qué se entiende por infraestructuras asociadas a la prestación de servicios públicos domiciliarios, al servicio de alumbrado público (no domiciliario), así como al mobiliario urbano?: propiedad de dichas infraestructuras y régimen de tenencia y uso 219

3.6.1 Frente a infraestructuras asociadas a la prestación de servicios públicos domiciliarios. 219

3.6.2 Frente a infraestructuras asociadas al servicio (público) de alumbrado público 222

4 Anexos 223

4.1 Anexo 1. Proyectos identificados por dimensión 223

4.1.1 Dimensión 1: Personas 223

4.1.2 Dimensión 2: Gobernanza 232

4.1.3 Dimensión 3: Calidad de vida 252

4.1.4 Dimensión 4: Desarrollo Económico 271

4.1.5 Dimensión 5: Medio ambiente 290

4.1.6 Dimensión 6: Hábitat 312



Tablas

Tabla 1. Estudio cruzado de indicadores de ciudades inteligentes por dimensión 22

Tabla 2. Marco Normativo 42

Tabla 3. Resultados ICIM ciudades de Colombia 51

Tabla 4. Capacidades en los ejes habilitadores 66

Tabla 5. Proyectos recomendados por MinTIC 72

Tabla 6: Dimensión personas 78

Tabla 7: Dimensión Gobernanza 83

Tabla 8: Dimensión Calidad de vida 85

Tabla 9: Dimensión Desarrollo Económico 88

Tabla 10: Dimensión Medio Ambiente 93

Tabla 11 Dimensión Hábitat 97

Tabla 12. Proyectos identificados en la Dimensión Personas 105

Tabla 13. Proyectos identificados en la Dimensión Gobernanza 106

Tabla 14. Proyectos identificados en la Dimensión Calidad de Vida 108

Tabla 15. Proyectos identificados en la Dimensión Desarrollo Económico 110

Tabla 16. Proyectos identificados en la Dimensión Medio Ambiente 112

Tabla 17. Proyectos identificados en la Dimensión Hábitat 113

Tabla 18. Objetivos del análisis cualitativo por Eje Habilitador 116

Tabla 19. Macroprocesos por Organismos 120

Tabla 20. Procesos, subprocesos y procedimientos por Organismo 121

Tabla 21. Distribución del presupuesto del PDD para iniciativas de ciudad inteligente 128

Tabla 22: Características del Geoportal 138

Tabla 23: Recursos asignados a SAP 149

Tabla 24. Estándares de medición medioambiental 151

Tabla 25. Intercambios de información por Entidad 152

Tabla 26. Observatorios de la Alcaldía de Santiago de Cali 160

Tabla 27: Tarifas por compartición de infraestructura 168

Tabla 28. Marco Normativo del Impuesto de Alumbrado Público Vigente 177

Tabla 29: Prestación de SAP en otras ciudades 193

Tabla 30. Inventario de luminarias por tipo 200

Tabla 31. Cálculo de Consumo de Energía SAP Cali 200

Tabla 32. Calculo Alquiler de la infraestructura 201

Tabla 33. Ingresos y egresos del SAP Santiago de Cali 202

Tabla 34: Acreditación de la propiedad 213

Tabla 35: Disposición de derechos reales 217

Calinteligente

Ilustraciones

Ilustración 1: Relación ODS y Dimensiones del Modelo Calinteligente 11

Ilustración 2: Ciudades inteligentes y renovación urbana 15

Ilustración 3: Pasos de la consultoría 15

Ilustración 4: Adaptación metodología PRISMA para la definición de batería de indicadores de ciudades inteligentes. 21

Ilustración 5: Concentración de empresas de la industria creativa, nuevos medios y software de contenido en Santiago de Cali y concentración de empresas del sector mayoritario medios digitales y el software. 30

Ilustración 6: Índice de Gobierno Digital 2019 48

Ilustración 7: Dimensiones del ICIM (2020) para la ciudad de Santiago de Cali 52

Ilustración 8: ICM Departamental y Municipal 2018 53

Ilustración 9: Índice de Ciudades Modernas para Cali (2010 vs. 2018) 55

Ilustración 10: Modelo de Madurez de Ciudades y Territorios Inteligentes - MinTIC 55

Ilustración 11: Modelo de madurez por niveles 57

Ilustración 12: Resultados Modelo de medición de madurez de ciudades y territorios inteligentes para Colombia de Santiago de Cali 2020 59

Ilustración 13: Dimensión Personas 60

Ilustración 14: Dimensión Gobernanza 61

Ilustración 15: Dimensión Calidad de Vida 62

Ilustración 16: Dimensión Desarrollo Económico 62

Ilustración 17: Dimensión Medio Ambiente 64

Ilustración 18: Dimensión Hábitat 65

Ilustración 19: Proyectos por Dimensión 101

Ilustración 20: Proyectos por eje habilitador y dimensión 102

Ilustración 21: Proyectos por fase 102

Ilustración 22: Limitaciones identificadas 104

Ilustración 23: Subdimensiones Vs. Limitaciones 105

Ilustración 24: Estructura de planeación y control 118

Ilustración 25: Macroprocesos del Nivel Central 120

Ilustración 26: Procedimientos por Organismo 123

Ilustración 27: Estructura de Gobierno de Santiago de Cali 125

Ilustración 28: Cobertura Red REMI 132

Ilustración 29: Arquitectura de Referencia Conceptual para plataforma ArgGIS 139

Ilustración 30: Implementación Distribuida ArcGIS 141

Ilustración 31: Mejores Prácticas ArcGIS - Separación de ambientes 142

Ilustración 32: Geovisor IDESC 143

Ilustración 33: Pilares SATIC 144

Ilustración 34: GeoPortal SATIC 145

Ilustración 35: Arquitectura FOREST BPMs 146

Ilustración 36: Arquitectura en capas de SAP 150

Ilustración 37: Diagrama general de etapas en la ejecución de procedimientos estadísticos en territorio inteligente 156

Ilustración 38: Temáticas con Datos abiertos en Cali 163

Ilustración 39: Esquema contractual de prestación del SAP en Cali 174

Ilustración 40: Hoja de ruta a un Alumbrado Público inteligente 175

Ilustración 41: Normativa local 178

Ilustración 42: Esquema de operación del Servicio de Alumbrado Público 180

Ilustración 43: Esquema prestación actual del SAP en Cali 181

Ilustración 44: Mapa de actores 182

Ilustración 45: Otrosí del Convenio interadministrativo Alcaldía-Emcali 183

Ilustración 46: Contrato N° GGE 0027 – 2000 (condiciones iniciales) 184

Ilustración 47: Contrato N° GG 0028 – 2000 Suministro de Energía 185

Ilustración 48: Contrato de fiducia mercantil irrevocable 185

Ilustración 49: Esquema de alumbrado público desde la perspectiva del ciudadano y la perspectiva de los agentes motorizados 195

Ilustración 50: Mapa de calor con las 5 estrategias de alumbrado público inteligente que impacta a las ciudades inteligentes 196

Ilustración 51: Nuevo esquema de prestación de SAP 205

Ilustración 52: Hoja de ruta SAP y Calinteligente S.A. 206

Control de cambios

Fecha	Versión	Descripción del cambio	Responsable del Cambio
04-may-2021	1.0	Documento inicial	Fundación Universidad del Valle

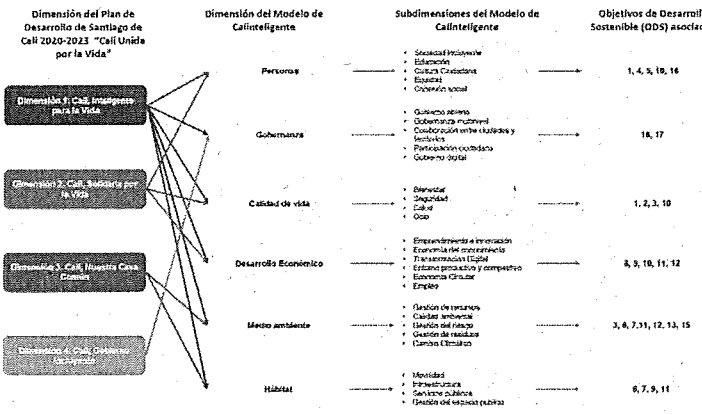
1 Introducción

Este documento establece principalmente la línea base del modelo de ciudad inteligente para el Distrito de Santiago de Cali. Se describe el marco normativo del modelo, se desarrolla un marco de referencia analizando los diferentes modelos de ciudades inteligentes que se han adoptado en Colombia y el mundo y se establece tanto la metodología para la medición de unos indicadores como los indicadores de esta línea base.

Para establecer esta línea base de modelo de ciudad inteligente bajo un enfoque de arquitectura empresarial, llamado Calinteligente, se hizo un análisis cualitativo y cuantitativo de línea base de la ciudad y que se sustenta en fuentes de información secundarias y 39 mesas técnicas realizadas con diferentes entidades y organismos del Distrito de Santiago de Cali. El objetivo de tener esta línea es fundamental, como se expresa en el Plan de Desarrollo "Cali, unidos por la vida" para alcanzar el objetivo de implementar un modelo de ciudad inteligente como una estrategia integral y transversal que permita relanzar a Santiago de Cali hacia una ciudad más innovadora, equitativa, solidaria y competitiva, a partir del diseño y construcción de un sistema de innovación digital y el uso de las TICs.

Este entregable como los siguientes desarrollan el siguiente esquema:

Ilustración 1: Relación ODS y Dimensiones del Modelo Calinteligente



Fuente: Elaboración propia

Se parte primero de establecer una estrategia de ciudad que sea integral y transversal a todas las secretarías. Generalmente, las ciudades tienen diferentes proyectos de plataformas, integraciones tecnológicas, sistemas de información, pero no están integrados bajo una misma política o un mismo modelo. De igual forma no tiene un objetivo común. Bajo este aspecto se desarrollan estas preguntas:

¿Que se quiere?

Tener un ciudad innovadora, equitativa, solidaria y competitiva.

Comentado [MMD1]: Se concluye entonces que este es el modelo de Calinteligente? Me preocupa que este amarrado al plan de desarrollo actual, ya que se pretende que sea una política de mayor alcance

Comentado [MMD2]: Revisar redacción

¿Que significa esto?

Primero tener a los ciudadanos de Cali en el centro del desarrollo y que genere el máximo valor para los caleños. Bajo esta premisa se debe coordinar las diferentes intervenciones en la ciudad que van más allá del aprovechamiento tecnológico. Se debe también tener un enfoque integral e intersectorial, que atienda temas como el desarrollo sostenible, la infraestructura, el medio ambiente, la gestión de riesgos y emergencias, la economía digital, la transformación digital, la tele salud, la telemedicina, la tele educación, la movilidad inteligente, la seguridad ciudadana, la economía circular, la economía naranja, la transición a energías renovables, la inclusión social, el turismo sostenible, entre otros.

A partir de estas intervenciones y políticas se recomienda la construcción de un modelo de ciudad inteligente y territorio inteligente que se basa en el principio de la gestión que genera la ciudad y el territorio, así como la ciudadanía. Lo anterior va a permitir mejorar la atención que hace la Alcaldía de Santiago de Cali a las necesidades reportadas por los ciudadanos, aumentar la confianza de los ciudadanos en la Alcaldía de Santiago de Cali para que se conviertan en cocreadores del desarrollo de la ciudad y promover la competitividad, la resiliencia, y la integración, de manera que la ciudad de Santiago de Cali sea cada vez más atractiva para sus pobladores y visitantes.

Comentado [MMD3]: El Modelo de Calinteligente es para que el Distrito preste mejores servicios a la ciudadanía, y mejorar la percepción?

Todos estos procesos de toma de decisiones informadas y públicas pueden ser más eficientes por medio del análisis de datos y a través del uso y apropiación de tecnologías que son herramientas que otorgan a las ciudades la capacidad de entender, comprender y resolver las necesidades de sus ciudadanos y los desafíos del territorio.

Toda esta información que se genera a partir del análisis de datos adquiere sentido a partir de la definición de un modelo de ciudad inteligente bajo una arquitectura empresarial propia para el territorio basada en el mapeo de las interacciones que se generan al interior del territorio. Este mapeo permite establecer en primera medida el comportamiento y la problemática general de la ciudad, para luego definir iniciativas cuyo desarrollo se organiza y se determina a través de dimensiones y los ejes habilitadores del modelo de madurez de MinTIC como modelo de referencia.

De esta manera se logra el enfoque de estas iniciativas hacia proyectos que puedan ser adelantados de manera efectiva, generando victorias tempranas y con un menor riesgo de la inversión, gracias al desarrollo de pilotos y al monitoreo constante, con enfoque hacia una ciudad o territorio inteligente. En este sentido, se evaluaron más de 70 proyectos que tenías las secretarías del distritos y entidades adscritas.

¿Cómo?

Diseño y construcción de un ecosistema de innovación digital y empleo

Este diseño y construcción se debe hacer a partir del fortalecimiento de tres factores:

- Desarrollo de tecnologías digitales en el gobierno (institucionales)
- El uso de las TICs (tecnológico)
- Fortalecer las competencias del capital humano (humanos)

En búsqueda de este relanzamiento de Cali, se requiere gestionar adecuadamente los recursos existentes y planificar bajo un modelo que responda a estos nuevos retos, especialmente en los que son fuertes la ciudad como son la Bioeconomía y la Economía Naranja. En este sentido, el uso de las TIC y las tecnologías digitales

Comentado [MMD4]: Referenciar de donde se toma esta afirmación

deben, entre otros, facilitar las comunicaciones, generar mayor inclusividad, aumentar la producción de bienes y servicios, reducir impactos en el medio ambiente, facilitar la toma de decisiones del gobierno local y mejorar la prestación de los servicios de cara al ciudadano, eliminando barreras y generando valor socioeconómico. En este sentido, las TIC constituyen el principal elemento facilitador para la ciudad para su desarrollo.

Factores para la transición de una ciudad inteligente

Factor tecnológico: Se refiere a la disposición del hardware, software y tecnologías de red necesarias para capturar y analizar datos de la ciudad en tiempo real de manera que ayuden a los ciudadanos y al sector público a tomar decisiones informadas.

Factor institucional: Se refiere a la gobernanza de la ciudad inteligente. Esto incluye la conformación de la entidad o institución líder de la estrategia de ciudad inteligente, la reducción o eliminación de las barreras regulatorias para su implementación y el fortalecimiento de la comunicación, la colaboración y el involucramiento de los actores estratégicos (empresas, ciudadanos, academia) para su conformación. De este modo, los factores institucionales son los que facilitan la interconexión entre ciudadanos, comunidades y negocios para fomentar el crecimiento, la innovación y el progreso de la ciudad.

Factor es el humano: Se refiere a la capacidad de la ciudad para promover el aprendizaje a largo plazo, la pluralidad étnica y cultural, la inclusión, la creatividad, la apertura y la participación ciudadana. En ese sentido, una ciudad inteligente es el centro de educación de alta calidad y de un capital humano inteligente.

Fuente: Documentos de trabajo oficina asesora Calinteligente

Igualmente, es importante el fortalecimiento del capital humano de las entidades para el desarrollo de este modelo de ciudad inteligente, además del conjunto de conocimientos y habilidades que permitan un uso seguro y eficiente de las tecnologías de la información y las comunicaciones para enfrentar los desafíos de la cuarta revolución industrial y la transformación digital.

¿Para qué?

Afrontar los desafíos de la cuarta revolución industrial y mejorar la calidad de vida de sus ciudadanos y las capacidades urbanas.

El fenómeno de las ciudades inteligentes surge de dos tendencias características de la sociedad contemporánea: el proceso de urbanización y la revolución digital[1]. Es un concepto que cambia de acuerdo con las necesidades que se buscan solucionar o la vocación que la ciudad o el territorio desea tener, definida en la mayoría de los

1 Centro de Innovación del Sector Público de PwC. (2015). Smart Cites, La transformación digital de las ciudades. Madrid: IE Business School.

casos por la actividad económica principal, la sostenibilidad, la eficiencia en todos los procesos y las principios de la economía circular.

En este sentido, impulsar procesos donde las empresas y la ciudad ya son competitivos como es el caso de proceso de bioeconomía y economía naranja son importantes para no partir de cero sino buscar las ventajas competitivas de la ciudad. En este sentido, el modelo de Calinteligente quiere promover acciones de renovación urbana en zonas en las que la modernización de la infraestructura permitirá sacarles un mayor provecho a las obras existentes, así como a los usos y servicios de estas.

Es aquí donde las estrategias de ciudades inteligentes, en conjunción pueden aplicar procesos de renovación urbana son útiles para hacer el pilotaje y optimización de las estrategias. Bajo esta premisa, la administración está impulsando un área de desarrollo naranja llamado Distrito Calinteligente que comprende 5 planes parciales en el centro de la ciudad (Ciudad Paraíso y El Hoyo y El Piloto).

Estas Áreas de Desarrollo Naranja o Distritos Naranja operan como centros de actividad económica y creativa que contribuyen al mejoramiento integral de la zona intervenida y al fortalecimiento de las actividades culturales y creativas en la ciudad. Adicionalmente, permiten la creación de un ambiente propicio para la generación de un ecosistema cultural, tecnológico y de innovación que promueva la iniciativa privada, la generación de empleo y el aumento de la oferta cultural y creativa los ciudadanos[2].

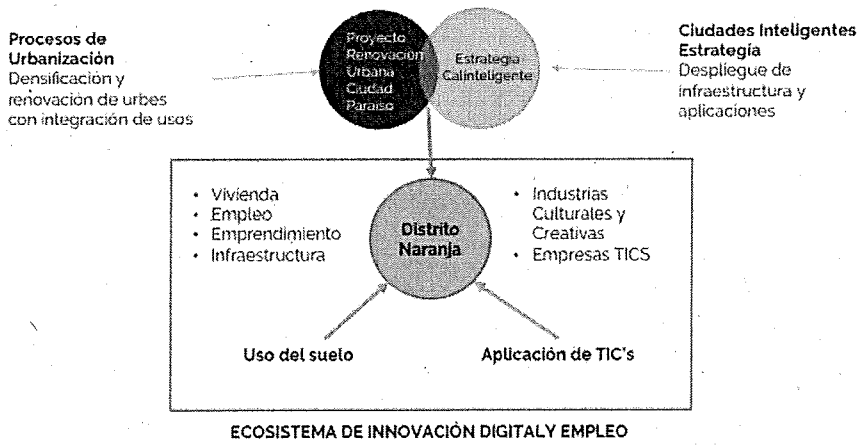
Actualmente la conjunción de los planes de renovación urbana y la estrategia de ciudades inteligentes dan luz a los distritos naranja (áreas de desarrollo naranja). En ellos, el urbanismo, el uso del suelo y la aplicación de la tecnología con foco principal en las personas, generan un ecosistema propicio para la innovación digital y la creación de negocios.

Es aquí donde se puede desde lo físico y virtual tener un ecosistema de innovación digital y promover que las empresas con base tecnológica, cultural y creativa se trasladen a este sector del centro y se genere un clúster de economía naranja como base la innovación abierta. En este espacio, se construirá el complejo de edificios inteligentes de la administración distrital y así el Distrito puede gestionar adecuadamente los recursos existentes y planificar bajo un modelo que responda a estos nuevos retos

Comentado [MMD5]: Revisar

[2] Documentos internos oficina asesora Calinteligente.

Ilustración 2: Ciudades inteligentes y renovación urbana



Fuente: Elaboración propia

Comentado [MMD6]: ¿Esto corresponde a una Introducción?

Resultado

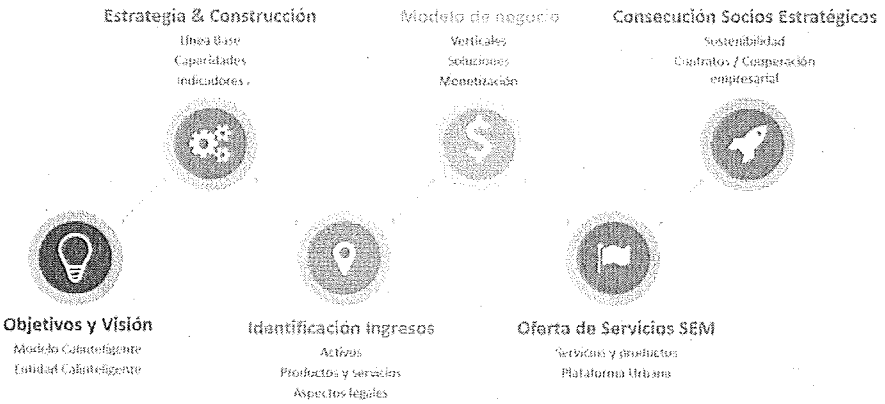
Implementar un modelo de ciudad inteligente como estrategia integral y transversal que permita la integración de los factores tecnológicos, institucionales y humanos para alcanzar el desarrollo de un ecosistema de innovación digital y empleo para afrontar los desafíos de la 4RI, mejorar la calidad de vida de los ciudadanos, las capacidades urbanas y relanzar a Cali como una ciudad más innovadora, equitativa, solidaria y competitiva.

Hoja de Ruta

Es importante mencionar que este documento en sí mismo no pretende ser un resultado definitivo de modelo de Calinteligente, ni establecer una visión estricta sobre el desarrollo y la gestión de la ciudad, es un primer borrador de discusión que se irá complementando a medida que vaya avanzando la consultoría. Lo que se quiere es aportar elementos que faciliten el objetivo general, que es el desarrollo y construcción de un modelo propio de ciudad inteligente y en una segunda fase la consecución de un socio estratégico para Calinteligente a partir de unas líneas de negocio e ingresos que permitan la sostenibilidad de la Entidad. En este sentido, este documento hace una aproximación del posible usufructo de la infraestructura del Distrito y EMCALI, así como un primer análisis jurídico de esta iniciativa.

Comentado [MMD7]: Esta es la introducción del documento de la línea base para la construcción de un modelo, considero que esta información no es acorde.

Ilustración 3: Pasos de la consultoría



Fuente: Elaboración propia

Considero que la estructura debe tener: introducción, objetivos del documento, metodología usada para su construcción, antes de entrar en materia en el desarrollo del mismo

Comentado [MMD8]: Considero que esta hoja de ruta es del contrato.
El modelo no debe ser primero a la construcción de una línea base.
Se debe mantener el foco del objetivo de cada documento

2 Línea base para implementar un modelo de Calinteligente

Como parte de la alineación que se debe hacer del modelo de Ciudad Inteligente, existen tres componentes que deben ser tenidos en cuenta. El primero es que existen unos marcos de referencia de desarrollo de ciudades inteligentes que no necesariamente son compatibles pero que cuentan con componentes similares y que deberán ser analizados para definir el modelo de gestión de Cali Inteligente.

El segundo componente tiene que ver con la arquitectura empresarial que hace parte tanto de los lineamientos de MinTIC sobre la gestión de las entidades y que en Santiago de Cali se ha venido iniciando su implementación, como con aquellas perspectivas que de esta estrategia pueden ser aprovechadas para darle sentido y facilitar la gestión tanto de la estrategia, como de las políticas públicas que puedan ser apalancadas.

El tercer componente es el modelo planteado y aún en desarrollo por parte del gobierno nacional, que fue apropiado por la ciudad y que con base en él se realizó un primer ejercicio de identificación de la línea base del modelo de madurez de ciudad inteligente, el cual hace parte de la información tenida en cuenta para ser articulada con mayor detalle en este documento.

Comentado [MMD9]: ¿El modelo de MinTic fue adoptado por el distrito? Señalar esta definición

Así las cosas, el modelo planteado en este documento se convierte en el modelo AS-IS, el modelo del estado actual de las capacidades que se tienen de ciudad inteligente, donde se muestra los proyectos por cada dimensión que se identifican, las capacidades por cada eje habilitador que en una panorámica completa muestran las capacidades no individuales, sino como ciudad que tiene Santiago de Cali para afrontar la transformación hacia una ciudad inteligente y un análisis de las capacidades financieras con que cuenta la ciudad que podrían hacer parte del modelo de Ciudad Inteligente en una perspectiva de sostenibilidad.

El documento "Marco de referencia del modelo de Calinteligente y su modelo de madurez"[3] presenta el modelo ideal o el estado To-Be de Ciudad inteligente, aquí se analizan los modelos de ciudad inteligente, algunos casos de estudio que utilizando métodos de small-n, metodología que subyace el análisis realizado por la consultoría de la Fundación Universidad del Valle, permite por medio del estudio de pocos casos muy bien seleccionados abordar preguntas importantes de forma sustancial, la ciudad inteligente todavía es un concepto en maduración y por lo tanto no existe un único modelo, pero tampoco es factible realizar análisis de gran cantidad de información comparable, por lo tanto, el buscar y analizar unos casos específicos seleccionados cuidadosamente pueden ser mucho más representativos en aras de identificar los puntos a tener en cuenta al momento de plantear un modelo de ciudad inteligente para Santiago de Cali, que tratar de buscar un universo de casos que difícilmente pueden compararse y el resultado será relativamente el mismo con un esfuerzo mayor, lo que se traduce en tiempos extensos no justificados por los resultados que se obtendrán.

El uso de este tipo de métodos es adecuado cuando se está proponiendo un modelo o una hipótesis, pero permite ir muy en detalle sobre la propuesta dado que los análisis se hacen sobre los mecanismos de la información analizada y no sobre los efectos. Adicionalmente, permite el análisis de información no homogénea facilitando entender los elementos subyacentes en cada categoría generando fuertes encadenamientos causales que facilitan el plantear modelos claros que a futuro pueden ser evaluados. Este documento por lo tanto presenta el modelo

Comentado [MMD10]: Este entregable es línea base. Considerado AS/SI. Lo menciona en la Introducción. Porque se habla que este documento entregara el modelo?

[3] Entregable 3 del Contrato Interadministrativo No. 4134.010.26.1.0477 DE 2020 entre el Departamento Administrativo de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (DATIC) y la Fundación Universidad del Valle (FUV).

ideal o (To-be) de ciudad inteligente que le permita a Santiago de Cali tener un norte claro y con posibilidades de ser evaluado y ajustado de acuerdo con el desarrollo que se vaya realizando sobre él.

El documento de Infraestructura digital es la hoja de ruta desde el punto de vista técnico, es decir, es aquí donde con la mirada del modelo To-Be, se analiza la información del modelo AS-IS y se propone un portafolio de proyectos a ser desarrollados, lo que será la base de análisis para la toma de decisiones y de prioridades de política pública frente a la evolución del modelo de ciudad inteligente de Santiago de Cali.

Comentado [MMD11]: Esto tampoco corresponde a línea base.

2.1 Metodología para la caracterización de la línea base de Cali como ciudad inteligente

Para la definición de la línea base de Cali como ciudad inteligente, se realizó un levantamiento de información y una serie de mesas técnicas con los diferentes actores vinculados con la Alcaldía de Santiago de Cali y sus entidades adscritas, que buscaban cumplir con los siguientes propósitos:

- Evaluar el estado de la infraestructura, datos y estructura de los repositorios disponibles y, limitaciones contractuales, presupuestales, legales o regulatorias para el despliegue de ciudades inteligentes.
- Recoger la información que permita proponer y realizar una factibilidad inicial de iniciativas de ciudades inteligentes encontradas por medio de un benchmarking a nivel mundial.
- Entender las prioridades de política pública para permitir la configuración de soluciones dentro de los principios del debido proceso, igualdad, imparcialidad, buena fe, moralidad, participación, responsabilidad, transparencia, publicidad, coordinación, eficacia, economía y celeridad.
- Incluir las iniciativas adicionales de ciudades inteligentes a las incluidas dentro del portafolio identificado en las mejores prácticas mundiales y propuesto a la entidad para su evaluación.
- Recoger información para la estructuración de proyectos por medio de la factibilidad y conveniencia en Cali.
- Identificar sinergias a nivel de las iniciativas de las distintas entidades entrevistadas que, por medio de una visión holística, permitan la utilización cruzada de recursos y la celeridad en el despliegue de estas.
- Diseñar la estructura de datos apropiada para permitir la minería integral de la información y asegurar la completitud y calidad de estos.

La línea base que se construye en este documento se compone de los siguientes elementos

1. **Contexto de la ciudad de Santiago de Cali:** Expone el contexto socioeconómico, político y tecnológico de la ciudad de Santiago de Cali. Adicionalmente, presenta el conjunto de vulnerabilidades que afectan o ponen en riesgo el bienestar presente y futuro de la ciudadanía caleña, y que por lo tanto sustentan la pertinencia de la visión de Cali como ciudad inteligente.

Comentado [MMD12]: ¿Y el contexto industrial, de infraestructura, académico, y de comportamiento cultural serán tenidos en cuenta?

2. **Marco normativo**: Presenta el marco normativo vigente que sustenta la estrategia de Calinteligente.

3. **Análisis cuantitativo y cualitativo de la línea base de Cali como ciudad inteligente:** Para hacer una evaluación holística de Cali como territorio inteligente se realizan los siguientes análisis:

   a. Análisis cuantitativo de la línea base de Cali como ciudad inteligente: Se exponen los resultados de los índices de Gobierno Digital (2019), IESE Cities in Motion (2020), Ciudades Modernas (2019) y el Índice de Madurez de Ciudades y Territorios Inteligentes (2020). Se presenta además la batería de indicadores del Modelo de Madurez de Ciudades y Territorios Inteligentes de MinTIC como línea base de la ciudad, con lo cual es posible contar con una medición asociada a la generación de valor público.

   b. Análisis cualitativo de la línea base de Cali como ciudad inteligente: Bajo el enfoque del Modelo de Madurez de Ciudades y Territorios inteligentes se expone el estado actual de las dimensiones y ejes habilitadores del modelo. En el primer caso se exponen el conjunto de proyectos e iniciativas que la Alcaldía de Santiago de Cali tiene en fase de ideación, planeación o ejecución. Adicionalmente, se presenta una evaluación cualitativa de los ejes habilitadores del modelo donde se muestra su estado actual y el conjunto de iniciativas que se tienen desde la ciudad las cuales fueron identificadas en el ejercicio de mesas técnicas desarrolladas durante el mes de marzo de 2021.

Comentado [MMD13]: Revisar

2.1.1 Metodología para la definición de indicadores del modelo de medición de madurez

Comentado [MMD14]: Y la línea base? Que se encontró? Que se identifico?

Con el fin de establecer los indicadores para la medición de Cali como ciudad inteligente, se presenta el marco conceptual de dichos indicadores, incluyendo la definición y características de estos, la cual está diseñada con un enfoque al seguimiento de políticas públicas.

Lo primero que se tiene en cuenta es poder definir el concepto de indicador, el cual involucra una expresión cuantitativa, que pueda ser observada y verificada, describiendo características, comportamientos o fenómenos de la realidad, a través de la medición de variables o a través de la relación entre diferentes variables.

Adicionalmente, los indicadores deben facilitar el diagnóstico y el seguimiento de las diferentes políticas públicas con el fin de cuantificar los cambios en los diferentes contextos de desarrollo, a la vez, permitir el seguimiento de acuerdos, compromisos, planes, programas, proyectos e iniciativas, con el fin de poder generar las diferentes alertas de una manera oportuna, y que a su vez facilite la medición del logro de los objetivos planteados.

Se han considerado las siguientes características de los indicadores para ciudades inteligentes:

1. **Que permita simplificar:** Ya que las políticas públicas son multidimensionales, asociadas a aspectos como son: sociales, económicas, políticas y culturales entre otras; se debe filtrar por dimensiones asociadas a las dimensiones de ciudades inteligentes.

2. **Que se pueda medir:** Con el fin de comparar el nivel de madurez de una dimensión de ciudad inteligente respecto a patrones establecidos.

3. **Que se pueda comunicar:** Los indicadores deben mostrar información sobre una dimensión de ciudad inteligente en particular para poder tomar decisiones.

Con los indicadores es posible hacer seguimiento para facilitar la toma de decisiones y así mejorar las políticas públicas, por tanto, es importante tener en cuenta tanto el marco conceptual, como una línea base, que facilite asociar la formulación de indicadores con el proceso de generación de valor público.

En este sentido, el conjunto de indicadores del Modelo de Madurez de Ciudades y Territorios Inteligentes de MinTIC, permiten evaluar el nivel de madurez de ciudades inteligentes y se encuentra alineado con el proceso de generación de valor público que establece el Departamento Nacional de Planeación (DNP), en donde se define la cadena de valor como: *"la cadena de valor es la relación secuencial y lógica entre insumos, actividades, productos y resultados en la que se añade valor a lo largo del proceso de transformación total" (DNP, 2017).* Así mismo, en la estructura de la cadena de valor se relacionan los insumos, las actividades, los productos y los resultados que a su vez se asocian con los diferentes tipos de indicadores, a saber:

1. **Indicadores de gestión:** con la función principal de medir los dos primeros eslabones de la cadena de valor, estos son, insumos (factores productivos) y actividades (acciones para transformar insumos en productos).

2. **Indicadores de producto:** miden los bienes y servicios que son generados y entregados, así como los beneficiarios de bienes y servicios entregados.

3. **Indicadores de resultado:** Cuantifican los efectos relacionados con la intervención pública, midiendo los cambios de percepción, conocimiento, condiciones de bienestar, entre otros.

Este documento entonces presentará el conjunto de indicadores del Modelo de Madurez de Ciudades y Territorios Inteligentes de MinTIC actualizada con los últimos datos disponibles en las distintas fuentes de información.

Comentado [MMD15]: Porque se llega a esta conclusión, cual fue el análisis generado para establecer que el modelo de MinTic es el que se ajusta al Distrito de Cali

Posteriormente, el documento "Marco de referencia del modelo de Calinteligente y su modelo de madurez"[4] presentará el conjunto de indicadores adicionales que se definan para el Modelo de Calinteligente. Es así como en la construcción o definición de los indicadores para ciudades inteligentes, se puede recomendar contar con los siguientes pasos establecidos por DNP:

1. Identificar el objetivo que se quiere medir o cuantificar

2. Definir la tipología del indicador de acuerdo con la cadena de valor

3. Revisar la redacción del nombre del indicador

4. Escoger la batería de indicadores de ciudades inteligentes adecuada, según los criterios de calidad (claros, relevantes, económicos, medibles y adecuados)

5. Establecer la ficha técnica del indicador.

[4] Entregable 3 del Contrato Interadministrativo No. 4134.010.26.1.0477 DE 2020 entre el Departamento Administrativo de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (DATIC) y la Fundación Universidad del Valle (FUV).

Adicionalmente, hay otros aspectos que se considerarán en la definición de los indicadores, estos son:

- **El contexto**: los productos y resultados que se quieren medir, permiten evidenciar el aporte del indicador.
- **La comunicación**: emplear indicadores claros que no den lugar a múltiples interpretaciones.
- **La coordinación**: ya que hay diferentes fuentes de información, se requiere considerar diferentes variables de dichas fuentes..

En el ejercicio de definir la batería de indicadores, se plantea realizar una revisión sistemática para identificar, evaluar e interpretar, mediante una síntesis de investigación primaria asociada a tópicos y problemas, un pensamiento crítico en torno a los indicadores medibles para Calinteligente.

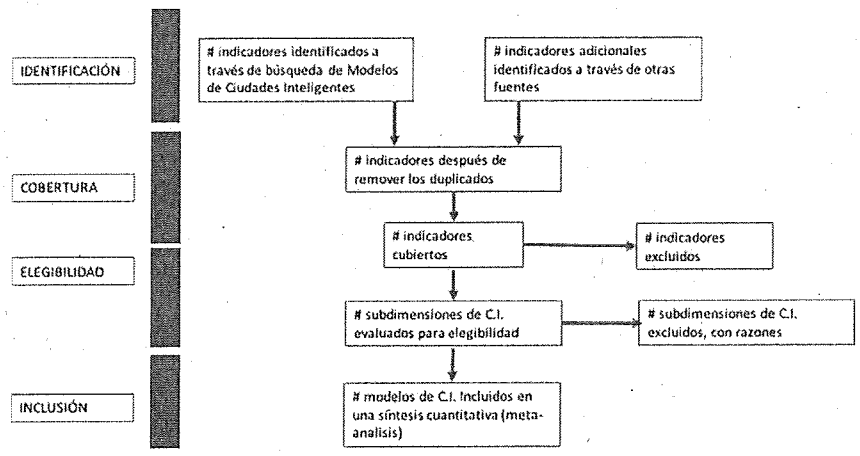
Comentado [MMD16]: Esto es lo que hicieron o quien lo debe realizar?

En la siguiente ilustración se plantea esta definición mediante el modelo PRISMA (**P**referred **R**eporting **I**tems for **S**ystematic **R**eviews and **M**eta – **A**nalyses), con el cual se tiene una revisión de literatura asociada a ciudades inteligentes relacionada con indicadores de varios estudios cruzados, consistente en cinco estados:

Comentado [MMD17]: ¿Esta fue la metodología que implementaron? ¿Hay anexos con su desarrollo?

1. Definir el criterio de elegibilidad
2. Definir la fuente de información
3. Selección de literatura
4. Recolección de datos
5. Selección del asunto del dato

Ilustración 4: Adaptación metodología PRISMA para la definición de batería de indicadores de ciudades inteligentes.



Fuente: Elaboración propia.

El desarrollo de esta metodología implica que se realice un estudio cruzado, que relaciona las diferentes dimensiones y subdimensiones de las ciudades inteligentes de diferentes modelos de ciudades inteligentes y que serán la base para la selección de los indicadores necesarios para evaluar la madurez de Cali como ciudad inteligente. El conjunto de indicadores que serán comparados son los siguientes:

Comentado [MMD18]: ¿En este documento encontramos este estudio cruzado?

a. Indicadores presentados en el Anexo C del PETIC 2019 de la Alcaldía de Santiago de Cali.

b. Indicadores del Modelo de Madurez de Ciudades y Territorios Inteligentes de MinTIC

c. Indicadores del Índice IESE Cities in Motion

d. Indicadores de la ISO 37120 – Desarrollo de Comunidades Sostenibles. "Diagnóstico de Ciudades Inteligentes"

Comentado [MMD19]: Como se define que solo se tendrán en cuenta estos modelos y no otros existentes a nivel mundial. Donde está el análisis de línea base donde concluya que estos son los que se deben analizar

A continuación, se presenta el conjunto de dimensiones y subdimensiones que abordan cada uno de los modelos presentados previamente.

Tabla 1. Estudio cruzado de indicadores de ciudades inteligentes por dimensión

CATEGORIA (Dimensión / Subdimensión)	ESTUDIO CRUZADO				
	PETIC 2019	MINTIC 2020 medido	IESE Cities in Motion 2020	ISO 71120	Otros indicadores
Desarrollo Económico					
Emprendimiento e Innovación	X	X	X	X	X
Economía del Conocimiento	X	X	X	X	X
Transformación Digital	X	X	X		
Entorno Productivo y Competitivo	X	X	X	X	X
Economía Circular	X	X	X		
Empleo	X	X	X	X	X
Medio Ambiente					
Gestión de Recursos	X	X	X		
Calidad Ambiental	X	X	X	X	X
Gestión del Riesgo	X	X	X		
Gestión de Residuos	X	X	X	X	X
Cambio Climático	X	X	X	X	X
Hábitat					

CATEGORIA (Dimensión / Subdimensión)	ESTUDIO CRUZADO				
	PETIC 2019	MINTIC 2020 medido	IESE Cities in Motion 2020	ISO 71120	Otros indicadores
Movilidad Inteligente	X	X	X	X	X
Infraestructura Inteligente	X	X	X	X	X
Servicios Públicos	X	X	X	X	X
Gestión del Espacio Público	X	X	X	X	X
Gobernanza					
Gobierno Abierto	X	X	X		
Gobernanzas Multinivel	X	X	X	X	X
Colaboración Entre Ciudades y territorios	X	X	X		
Participación Ciudadana	X	X	X	X	X
Gobierno Digital	X	X	X		
Personas					
Sociedad Incluyente	X	X	X		
Educación	X	X	X	X	X
Cultura Ciudadana	X	X	X		
Equidad	X	X	X		
Cohesión Social	X	X	X	X	X
Calidad de Vida					
Bienestar	X	X	X	X	X
Seguridad	X	X	X	X	X
Salud	X	X	X	X	X
Ocio	X	X	X	X	X

Fuente: Elaboración propia

Comentado [MMD20]: ¿Qué se concluye de este ejercicio? Todo esto sigue siendo Metodología o ya son los logros obtenidos?

Dentro del estudio cruzado, se hace la comparación con otros indicadores, así como una revisión de los lineamientos generales para la integración de la planeación y la gestión pública, en donde se estipula la adopción del Modelo Integrado de Planeación y Gestión como instrumento de articulación y reporte de la planeación.

El estudio cruzado se vincula con la revisión del Formulario Único de Reporte de Avances de la Gestión, FURAG[5], a través de la cual se capturan, monitorean y evalúan los avances sectoriales e institucionales en la implementación de las políticas de desarrollo administrativo de la vigencia anterior al reporte.

Como referente del Modelo Integrado de Planeación y Gestión se considera para la Alcaldía de Cali:

- El Plan Nacional de Desarrollo, las competencias normativas asignadas a cada entidad y el marco fiscal.
- Políticas de Desarrollo Administrativo: Conjunto de lineamientos que orientan a las entidades en el mejoramiento de su gestión para el cumplimiento de las metas institucionales y de Gobierno, a través de la simplificación de procesos y procedimientos internos, el aprovechamiento del talento humano y el uso eficiente de los recursos administrativos, financieros y tecnológicos.
- Metodología: Esquema de planeación articulado que facilita la implementación de las políticas e iniciativas gubernamentales que estén orientadas a fortalecer el desempeño institucional, en procura del cumplimiento de las metas institucionales y de Gobierno para la prestación de un mejor servicio al ciudadano.
- Instancias: Responsables de liderar, coordinar y facilitar la implementación del modelo a nivel sectorial e institucional.

Para el diligenciamiento del FURAG en cabeza de la Alcaldía de Cali, se revisa a partir de los lineamientos de la Estrategia Transversal de Buen Gobierno en donde las entidades deben definir acciones sectoriales acordes con el Plan de Gobierno y el Plan Nacional de Desarrollo, las cuales son implementadas a través de Planes Estratégicos Sectoriales y Planes Estratégicos Institucionales, así como el Plan de Acción Anual.

Adicionalmente, para la formulación de los planes es necesario tener en cuenta las cinco políticas de desarrollo administrativo:

1. Gestión Misional y de Gobierno
2. Transparencia, Participación y Servicio al Ciudadano
3. Gestión del Talento Humano
4. Eficiencia Administrativa
5. Gestión Financiera

Estas políticas permiten enmarcar las actividades misionales y de apoyo, tomando como referentes las metas de gobierno establecidas en el Plan Nacional de Desarrollo, las competencias normativas asignadas a cada entidad y el marco fiscal, al igual que los resultados de la evaluación del ejercicio de planeación del período anterior.

Así mismo, la Estrategia de Gobierno en Línea está inmersa en el desarrollo de estas cinco políticas y se deben implementar como una herramienta dinamizadora en lo relacionado con el uso de los medios electrónicos y, en

---

[5] Formulario Único de Reporte de Avances de la Gestión. FURAG. Medición del desempeño de la función pública, en: https://www.funcionpublica.gov.co/web/mipg/medicion_desempeno

general, de tecnologías de información y comunicaciones, siguiendo los lineamientos definidos por el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

2.2 Contexto de la ciudad de Santiago de Cali

Según el informe de Cali en Cifras[6], en el 2020, la población total de la ciudad de Santiago de Cali era de 2,252,616 habitantes, de los cuales el 97.91% se encuentra habitando en la cabecera y el 2.08% en los corregimientos. En cuanto a hombres y mujeres, la población se encuentra balanceada siendo 46.65% y 53.34% respectivamente. Y de acuerdo con los grupos de edad, la población en edad de trabajar (PET) representa el 71.23% mientras que el 21.26% se encuentra constituido por niños, niñas y adolescentes, y el 7.49% por población adulta mayor.

En materia de empleo, según el informe de Ritmo laboral [7]realizado por la Cámara de Comercio de Cali (CCC), la ciudad de Cali presentó una tasa de desempleo en el trimestre enero-marzo de 2021 de 18,7%, registrando un aumento de 4,7 pps frente al mismo trimestre de 2020. Dentro de las 13 principales ciudades del país, Cali ocupó el tercer lugar en el aumento anual de número de desempleados para el trimestre con más de 77 mil personas. Adicionalmente, la proporción de población ocupada de manera informal en Cali durante este periodo fue de 48,15%.

Por otro lado, en materia de situación de pobreza multidimensional[8] según datos del DANE en el 2019, el Valle del cauca para el agregado departamental, cabeceras, centros poblados y rurales dispersos fue 10,8%, 9,3% y 19,4% respectivamente, presentando una disminución en los tres dominios en relación con el año 2018 que fue 14,1%, 12,5% y 23,2%. Sin embargo, los cambios entre estos dos años no fueron estadísticamente significativos. Entre 2018 y 2019, el indicador que presentó la mayor disminución fue: barreras de acceso a servicios de salud que pasó de 6,8% a 2,4%. Mientras que las mayores brechas en las privaciones entre el departamento de Valle del Cauca se presentaron en los indicadores: sin acceso a fuente de agua mejorada con 4,9% en Valle del Cauca frente a 11,5% en el total nacional; material inadecuado de pisos con 0,5% en Valle del Cauca frente a 6,4% en el total nacional e inadecuada eliminación de excretas con 6,0% en Valle del Cauca frente a 11,0% en el total nacional.

Adicionalmente, cabe resaltar las diferencias presentadas en las privaciones del departamento entre cabeceras y centros poblados y rurales dispersos en el 2019. Se presentaron los siguientes resultados: bajo logro educativo con 38,1% en cabeceras frente a 66,7% en centros poblados y rural disperso; sin acceso a fuente de agua

---

[6] Alcaldía de Santiago de Cali. (2020, 23 diciembre). *Documentos de Cali en Cifras 2020.* Documentos Cali en cifras. Extraído de: t.ly/nQ8d

[7] Cámara de Comercio de Cali. (2021, 30 abril). *Ritmo laboral I.* Extraído de: t.ly/CGS0

[8] DANE. (2020, 21 diciembre). *Boletín Pobreza Multidimensional Región- Valle del Cauca.* Pobreza Multidimensional por departamentos 2019. Extraído de: t.ly/3c7L

mejorada con 2,0% en cabeceras frente a 21,9% en centros poblados y rural disperso y trabajo informal con 68,0% en cabeceras frente a 80,4% en centros poblados y rurales dispersos.

A continuación, se presentan las condiciones del entorno político y tecnológico de la ciudad, así como un conjunto de vulnerabilidades que enfrenta la ciudad de Santiago de Cali y que representan el conjunto de necesidades latentes de la ciudad.

2.2.1 Entorno político

2.2.1.1 Plan Nacional de Desarrollo "Pacto por Colombia, pacto por la equidad" 2018-2022

El Plan Nacional de Desarrollo ***"Pacto por Colombia, pacto por la equidad"*** 2018-2022; el cual busca alcanzar la inclusión social y productiva, a través del Emprendimiento y la Legalidad. Legalidad como semilla, el emprendimiento como tronco de crecimiento y la equidad como fruto, para construir el futuro de Colombia. En este contexto se enmarca tres pactos transversales considerados estratégicos en la ejecución del presente proyecto que son:

1. Pacto por la Transformación Digital de Colombia: "Gobierno, empresas, universidades y hogares conectados con la Era del Conocimiento"

2. Pacto por la Sostenibilidad: "Producir conservando y conservar produciendo."

3. Pacto por la calidad y eficiencia de servicios públicos: "Agua y energía para promover la competitividad y el bienestar de todos."

4. Pacto por los recursos minero - energéticos para el "crecimiento sostenible y la expansión de oportunidades en los territorios".

El Pacto por la Transformación Digital de Colombia: *"Gobierno, empresas, universidades y hogares conectados con la Era del Conocimiento";* pretende las siguientes dos líneas de acción:

1. Cerrar la Brecha Digital tanto a nivel geográfico como socioeconómico, la cual hace referencia al acceso universal a las TIC y en particular a Internet de banda ancha de calidad.

2. Avanzar en una serie de estrategias que lleven al país hacia la transformación digital de la sociedad, donde la administración pública, el sector productivo y los territorios hagan un uso inteligente de los datos y de las tecnologías disruptivas para mejorar la eficiencia y la competitividad y generar desarrollo.

Dentro de las estrategias y programas se tienen:

1. Crear las condiciones habilitantes para la masificación de las TIC. Mediante esta estrategia se busca:

    a. Fortalecer y adaptar el marco normativo del sector TIC teniendo en cuenta la realidad tecnológica y de mercados convergente, y las funciones del regulador único e independiente.

    b. Crear un fondo único para la promoción de las TIC;

c. Mejorar la disposición de insumos para la conectividad y la velocidad de conexión a Internet.

d. Transformar el sector postal en el contexto de la digitalización y las tendencias del comercio electrónico.

e. Fortalecer la televisión y radio públicas, con énfasis en contenidos públicos multiplataforma.

f. Reducir las barreras al despliegue de la infraestructura requerida para la prestación de los servicios públicos que integran el sector TIC, a escala nacional y, en especial, territorial.

g. Revisar y ajustar la normativa de asociaciones público-privadas para su aplicación en el sector TIC.

2. Acelerar la inclusión social digital En el marco de esta estrategia se pretende:

   a. Implementar políticas de promoción y medidas regulatorias para el despliegue de la red de última milla en segmentos de la población menos atendida.

   b. Implementar incentivos al servicio universal en los hogares cubiertos con redes de última milla.

   c. Generar un modelo sostenible para la conectividad social en zonas urbanas y, en especial, rurales.

   d. Fortalecer el programa Computadores para Educar (CPE), con el fin de cerrar la brecha entre regiones.

   e. Promover el acceso y uso de TIC para ciudadanos con discapacidad

3. Empoderar a ciudadanos y hogares en el entorno digital. Esta estrategia tiene como propósito proveer a la población el acceso a las habilidades digitales básicas, así como herramientas, aplicaciones y contenidos que les permitan hacer uso productivo del entorno digital para solucionar sus problemas, generar ingresos y desarrollar sus actividades diarias.

De acuerdo a lo expuesto, las estrategias planteadas en este pacto permitirán alcanzar el cumplimiento de la Agenda 2030 y de sus ODS. En particular:

- ODS 4: Educación de calidad,
- ODS 8: Trabajo decente y desarrollo económico,
- ODS 9: Industria, innovación e infraestructura,
- ODS 10: Reducción de las desigualdades,
- ODS 11: Ciudades y comunidades sostenibles,
- ODS 16: Paz, justicia e instituciones sólidas y,
- ODS 17: Alianza para lograr los objetivos.

En el marco de este pacto se ubica también la ***Política de Racionalización de Trámites***, donde las Secretarías TIC de las Gobernaciones y Municipios deberían implementar durante el cuatrienio del periodo de gobierno la integración de trámites al Portal Único del Estado GOV.CO. Esta estrategia del Gobierno Nacional busca la simplificación de la Interacción Digital entre ciudadanos y estado. Por último, se tendrá en cuenta la Política Cero Papel en los procesos actuales de la Administración, implementando acciones que garanticen la optimización en los flujos de procesos, la transparencia y el empoderamiento de los ciudadanos a través de la consolidación de un estado abierto.

2.2.1.2 Plan de Desarrollo del Distrito Especial Deportivo, Cultural, Turístico, Empresarial y de Servicios de Santiago de Cali 2020-2023 "Cali, Unida por la Vida"

En el Plan de Desarrollo del Distrito Especial Deportivo, Cultural, Turístico, Empresarial y de Servicios de Santiago de Cali 2020-2023 "Cali, Unida por la Vida"[9], estableció como **Visión** que:

"Para finales de 2023, Santiago de Cali en cumplimiento al Plan de Desarrollo CALI, UNIDA POR LA VIDA, habrá generado las transiciones públicas y ciudadanas para ser un territorio inteligente que preserva y expande la vida en condiciones de dignidad, a partir de una economía sustentable y una gobernanza democrática, logradas por el alto nivel de resiliencia, reconversión económica, innovación tecnológica y solidaridad de la sociedad caleña, con la participación ciudadana, de los diversos sectores comunitarios, sociales y económicos, en integración con la región, el país y el concierto global [...]".

En su artículo 10, **"Dimensión 1. Cali, Inteligente para la Vida"** el plan de desarrollo CALI, UNIDA POR LA VIDA, que el objetivo general de esta iniciativa pública es:

"Consolidar a Santiago de Cali como un Distrito Especial, digital, competitivo, innovador y resiliente, con capacidad de respuesta ante cualquier contexto económico, orientado a la innovación tecnológica, la preservación y expansión del empleo, la generación de ingresos, la promoción de la economía sustentable e incluyente, el consumo consciente, y el cierre de las brechas económica y digital, a través de nuevas dinámicas transversales que generen los circuitos y desarrollos necesarios para obtener mayores niveles de equidad, solidaridad, competitividad y bienestar a sus ciudadanos."

Este objetivo general da vía al numeral **"101. Línea Estratégica: Territorio Inteligente"** que tiene como objetivo estratégico:

"Consolidar al Distrito Especial de Santiago de Cali como un territorio inteligente, a partir de la implementación de un modelo de ciudad inteligente, propiciando la creación de un ecosistema de innovación digital que favorezca la ampliación y fortalecimiento de infraestructura tecnológica para la concreción de procesos y productos de la economía colaborativa."

[9] Alcaldía de Santiago de Cali (2020) Acuerdo 0477 de 2020 Por el cual se adopta el Plan de Desarrollo del Distrito Especial Deportivo, Cultural, Turístico, Empresarial y de Servicios de Santiago de Cali 2020-2023 "Cali, Unida por la vida".

Con el fin de instrumentalizar el objetivo estratégico, el Plan de Desarrollo CALI, UNIDA POR LA VIDA plantea el "**101001 Programa: Cali Inteligente**", el cual busca:

"Implementar un modelo de ciudad inteligente como una estrategia integral y transversal que permita relanzar a Santiago de Cali hacia una ciudad más innovadora, equitativa, solidaria y competitiva, a partir del diseño y construcción de un ecosistema de innovación digital y el uso de las TIC."

Este programa contiene 50 indicadores de producto que se trabajarán de manera coordinada con 11 Organismos de la Alcaldía de Santiago de Cali, así como con EMCALI y la Empresa de Renovación Urbana -EMRU. Asimismo, el Plan de Desarrollo Distrital incluyen otros 159 indicadores de producto que impactan directamente la transición de Santiago de Cali hacia un territorio inteligente.

2.2.2 Entorno tecnológico

Según el Observatorio TI del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, el número de empresas al año 2017 del sector de tecnologías de la información era de 9.662, donde Bogotá, Medellín y Cali eran las ciudades con mayor cantidad de empresas en su territorio, según la distribución por tamaño de empresas existía para ese año una concentración importante de microempresas, la misma tendencia se encuentra con los sectores siguientes: con el número de emprendimientos de base tecnológico digital (EBTD), se encontraron 5.487 empresas de base tecnológica digital. Había de igual forma 4.729 empresas de las industrias creativas digitales (ICD) liderando en las mismas ciudades[10].

Las tendencias y jerarquías anteriores cambian según las ventas. El Valle del Cauca en las ventas (más de 712 mil millones de pesos) pierde jerarquía siendo superado por el departamento de Cundinamarca. En términos del tamaño de las empresas son las grandes empresas a nivel agregado las que más ventas generan, teniendo porcentaje de apropiación del mercado cercano al 68,1%[11].

Los emprendimientos de base tecnológica digital generaron en total 935 mil millones de pesos. El Valle del Cauca es ahora superado por el departamento de Atlántico y las pequeñas empresas son las que a nivel agregado generan mayor cantidad de recursos por ventas[12].

Por último, en las ventas del sector de industrias creativas digitales (ICD), tienen una distribución geográfica donde Bogotá, Antioquia, Atlántico y Cundinamarca tienen una importante consecución de recursos desde las ventas. El agregado de ventas para este sector alcanzó los 6 billones de pesos, y el Valle del Cauca aporta más de 717 mil millones de pesos[13].

Aun cuando los resultados de las empresas son prometedores, las empresas tecnológicas tienen grandes vulnerabilidades. Por ejemplo, la mayoría de las empresas tienen un promedio de existencia menor a los 10 años. Pese a las vulnerabilidades este sector se proyecta como uno de los movilizadores del empleo en las regiones. El sector de las tecnologías de la información provee más de cien mil empleos donde las grandes

---

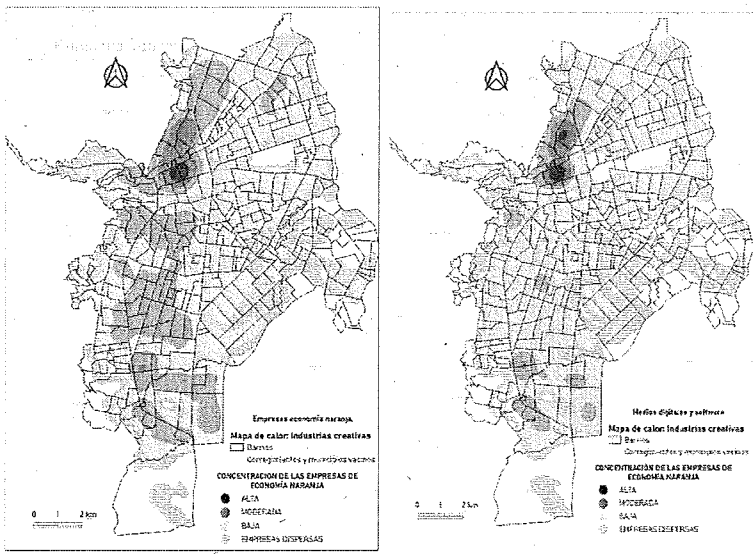
[10] Observatorio TI (2017) Generalidad del Sector. Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación. Extraído de: t.ly/DjIh

[11] Ibidem
[12] Ibidem
[13] Ibidem

empresas ofrecen la mayor cantidad de empleos con 46 mil puestos y en el Valle del Cauca este sector ofrece 7 mil empleos, en la Región Pacífico. La remuneración laboral promedio del sector alcanza los $2.867.708 pesos. El sector TI es el tercero en la jerarquía en comparación con la remuneración laboral promedio de otros sectores, siendo superado solo por el sector agroindustrial y el sector energético. Por otro lado, el sector de las industrias creativas digitales ofrece más de 30 mil empleos, en el Valle del Cauca este sector aporta 1.473 puestos de trabajo. Y por último, los emprendimientos con base tecnológica digital genera más de 17 mil empleos con 1.731 en el departamento de Valle del Cauca.

Santiago de Cali tiene una fuerte dinámica en las industrias tecnológicas. Según Invest Pacific, para el año 2019, cuatro de las diez principales empresas de TI en Colombia se encuentran en Cali y también se cuenta con la primera zona franca de servicios en Colombia, Zonamérica. Según la información de la Cámara de Comercio de Cali para el año 2020 existen en el municipio 5.037 empresas que se dedican a las industrias creativas, los nuevos medios y el software de contenido. Los medios digitales y el software es el sector que más empresas aporta, seguido por el diseño y la publicidad. Cali, en este sentido es una potencia en emprendimientos basados en software, según la presidencia de Helppeople y miembro de la junta de Fedesoft, Cali es la primera ciudad en Latinoamérica que tiene en menos de cinco kilómetros a la redonda el clúster de conocimiento más grande, lo cual hace una ciudad con ventajas competitivas y comparativas muy importantes en temas de software.

Ilustración 5: Concentración de empresas de la industria creativa, nuevos medios y software de contenido en Santiago de Cali y concentración de empresas del sector mayoritario medios digitales y el software.



Fuente: Estructura Capital con base en datos de la Cámara de Comercio de Cali.

La concentración de estas empresas en Santiago de Cali es muy importante y se configura en el centro económico de la ciudad donde su concentración es alta, aunque en el eje longitudinal de la ciudad hay unas concentraciones moderadas de empresas. Los medios digitales y el software realizan una concentración casi

masiva en el centro económico de la ciudad, lo que genera una proyección de competitividad en la ciudad. La creación de Calinteligente como entidad es primordial para impulsar los procesos económicos y competitivos en la ciudad pues nacería con el objeto de prestar servicios de tecnologías de la información, telecomunicaciones, servicios de información y las actividades complementarias y conexas, es la principal herramienta a través de la cual se consolidará a Santiago de Cali como un distrito especial, digital competitivo e innovador orientado principalmente a la innovación tecnológica, la preservación y expansión del empleo, la generación de ingresos, la promoción de la economía sustentable e incluyente, el cierre de brechas económicas y digitales.

Las actividades principales para el desarrollo de Calinteligente serán liderar el desarrollo de la estrategia de ciudad inteligente promoviendo un ecosistema de innovación digital a partir de la economía colaborativa, las industrias creativas y culturales, y por supuesto, la participación ciudadana.

2.2.3 Vulnerabilidades de la ciudad de Santiago de Cali

2.2.3.1 Pandemia

Según el Boletín Epidemiológico semanal más actualizado para Santiago de Cali -27 de abril de 2021- en la distribución por edad y sexo de los casos positivos de Covid-19 se tiene que el 51,9% son mujeres (85.339) y el 48,1% hombres (79.198), con un promedio de edad general de 41,4 años. Se evidencia que el 34,3% (56.441) de los afectados son población adulta con edades entre 25 y 39 años. Para la semana de publicación del boletín se tuvo que la afectación en personas de 50 años o más es del 32,1% lo que corresponde a 52.778 casos, de estos, 28.646 corresponden a personas de 60 años o más, lo que representa un 17,4% de toda la población afectada y un 54,28% dentro de todas las personas mayores de 50. Entre la población infantil y adolescente se tiene que el 8,38 % de los casos están en el rango de 0 a 19 años (13.923), y el rango con más casos es el de adolescentes de 15 a 19 años con 5.931 casos que representan el 42,6 % de este segmento de población.

En relación con la tendencia de la tasa de letalidad, esta muestra un crecimiento exponencial. En las primeras edades el riesgo es mucho menor al promedio de ciudad y en la medida que aumenta la edad se incrementa el riesgo de muerte, esta situación se correlaciona con la presencia de enfermedades crónicas no transmisibles, las cuales aumentan con la edad. A la fecha se han presentado 4.403 defunciones por COVID19, de las cuales 2.830 se han presentado en hombres representado el 64% del total de los casos y el 36% restante de los casos se presenta en mujeres. Según el grupo de edad, en los mayores de 60 y 79 años es donde se presenta el mayor número de defunciones, de cada 100 muertos 50,8 se encuentran en este grupo de edad[14].

La infraestructura en salud es el pilar de la reacción nacional ante la pandemia. Según datos del Sistema de Monitoreo Min Salud y CRUE Territorial el Valle del Cauca cuenta con 1.191 camas reales UCI lo que equivale a un 11,34% de disponibilidad. En términos comparativos, el departamento se encuentra por debajo de la media del país que equivale a un 17,12%. El último reporte actualizado -27 de abril de 2021- encontraba 798 pacientes reportados a la base de datos, aumentand0 en 16 pacientes respecto a la semana anterior. De estos, 571 son

[14] Secretaría de Salud Pública (2021) Boletín epidemiológico semanal. Alcaldía de Santiago de Cali. Extraído de: t.ly/ahSj

residentes de Cali, es decir, el 71,5 % de los reportados. Los hospitalizados en UCI, según la vigilancia del ERI Cali son 451. Se presenta 2 casos más con respecto a la semana anterior, a su vez, representan un 56,5% de los casos reportados; y en hospitalización general se tiene 319 pacientes, se presentan 26 casos más con respecto a la semana anterior. Los 28 pacientes restantes se encuentran en: UCIN (12), Urgencias (16). Por grupos de edad para UCI se tiene que los grupos de edad de 60-64 años le corresponde el 16,41%, seguido del grupo de 55-59 con un 13,97% y en tercer lugar el grupo de 65-69 con un 12,86%. La distribución por sexo muestra una mayor afectación de los hombres con un 60,98% en comparación con las mujeres con un 39,02%[15].

2.2.3.2 Cambio climático

Según la Convención Marco de las Naciones Unidas Sobre el Cambio Climático (1992), el cambio climático global

"Es un cambio del clima debido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera global y que va más allá de la variabilidad climática natural".

Las dos principales causas del cambio climático son: i) **el calentamiento global**, es decir, el aumento de la temperatura del planeta provocado por las emisiones a la atmósfera de gases de efecto invernadero derivadas de la actividad del ser humano, están provocando variaciones en el clima que de manera natural no se producirían, y tiene múltiples consecuencias negativas en los sistemas físicos, biológicos y humanos, entre otros efectos[16]; y ii) **el aumento exponencial de la población**, pues una población cada vez más numerosa necesita cada vez más recursos, lo que acelera el aumento de la emisión de gases de efecto invernadero en todos los procesos de producción.

En cifras, los cambios en la temperatura media que se evidencian según los escenarios proyectados para el municipio en el Plan de Adaptación y Mitigación al cambio climático para Santiago de Cali son poco alentadores:

- **[2011-2040]**oscilan entre 0,81 a 1 °C en el área oriental, lugar donde se ha configurado la zona urbana, mientras que en la zona occidental los cambios de temperatura oscilarían entre 0,51 y 0,8°C con excepción a la zona que limita con el municipio de Buenaventura donde el cambio estaría entre 0 y 0,5°C.
- **[2041-2070]** el área oriental tendrá el mayor cambio de temperatura con un aumento entre 1,61 y 1,8°C, en la zona centro y centro occidente los cambios serían entre 1,21 y 1,6°C y de nuevo en el occidente del municipio, los cambios serían en menor grado, pero no menos importantes con un rango entre 0,81 y 1,2°C.

[15] Ministerio de Salud y Protección Social (2021) Tableros de control. Extraído de: t.ly/VfHl

[16] ACCIONA (2020). ¿Qué es el cambio climático? Recuperado de: https://www.acciona.com/es/cambio-climatico/

- **[2071-2100]** el Municipio tendrá un cambio de 2,3°C en la zona oriental, siendo este el cambio máximo. En la parte occidental sería entre 2°C hasta un mínimo de 1,01 °C en las zonas más altas. Este escenario a pesar de ser el más lejano, es por mucho, el más crítico.

Cada grado centígrado más en la temperatura implicaría que todo el sistema debe adaptarse a nuevas circunstancias climáticas, los usos de la tierra, de producción y de los lugares habitables cambiarían para siempre tanto para el ser humano, como para el resto de las especies (IDEAM, PNUD, MADS, DNP, & CANCILLERÍA, 2015). Estos cambios graduales tanto en precipitación como en la temperatura que tendría Santiago de Cali podrían generar que los fenómenos de variabilidad climática como los son El Niño y La Niña afecten o impacten con más fuerza el territorio, ocasionando daños y pérdidas en sus diferentes componentes [17]. Aunque se tengan proyecciones y mediciones para establecer los posibles efectos del aumento de las temperaturas o de las precipitaciones, el aumento trae consigo una incertidumbre parcial de las consecuencias en cada uno de los subsistemas –económico, social, ecológico, etc- que componen la estructura funcional y ambiental del Municipio de Santiago de Cali, pues estos están conformados por diferentes actores, acusados por problemas puntuales.

Por otro lado, de acuerdo con el censo DANE de 2005, la población a esa fecha era de 4.052.535 habitantes. Su capital, Santiago de Cali, concentra más del 50% de la población departamental. Cerca del 85% de la población vallecaucana está asentada en los centros urbanos y el 15% restante en las áreas rurales, lo que indica una de las más altas concentraciones urbanas del país. Seis de sus centros poblados tienen poblaciones superiores a los cien mil habitantes. Las proyecciones del DANE realizadas para el Departamento muestran que para el año 2020, se tendrá cerca de 4.853.327 habitantes, distribuidos en la misma proporción que la actual urbana – rural [18].

Este modelo de segregación residencial es un fenómeno palpable que tiene implicaciones directas sobre la distribución, la incidencia y severidad de los mismos problemas ambientales que acusan a la ciudad: la escasez de suelo urbano y los altos precios de la tierra generan un desborde urbanístico hacia la periferia, consolidando una serie de centros poblados cuyos suelos rurales y agrícolas se ven sometidos al cambio de predomínate rural a un uso urbano. La alta concentración de población en las ciudades y sus periferias y con mayor presencia en la Subregión sur –donde se ubica Santiago de Cali- genera como efecto central el desequilibrio ambiental, así mismo, este tipo de procesos sociopolíticos y urbanos conllevan a la profundización de la desigualdad urbana desde la perspectiva de justicia ambiental y al agravamiento de la pobreza.

A grandes rasgos, el resultado del Plan de Gestión Ambiental Regional 2015-2036 identificó que tanto el departamento como la ciudad de Cali tienen altos déficit en lo que respecta a su modelo urbanístico en diferentes zonas en términos medio ambientales, que se ve acusado por la alta tasa de crecimiento poblacional: las áreas

[17] CVC-DAGMA-CIAT. (2015). Plan de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático para Santiago de Cali – VERSIÓN INSTITUCIONAL.

[18] CVC-DAGMA-CIAT. (2015). Plan de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático para Santiago de Cali – VERSIÓN INSTITUCIONAL.

más vulnerables social y económicamente son las de mayor densificación poblacional al tiempo que concentran las actividades productivas más contaminantes, y por consiguiente presentan los niveles más altos de contaminación. Lo opuesto ocurre en las subregiones del Valle del Cauca y zonas más privilegiadas de Cali, en donde se concentra la mayor parte de la infraestructura verde y donde estas comunas prósperas tienen la posibilidad de excluir por completo las actividades productivas contaminantes. Según el Diagnóstico Estratégico del Sector Ambiental del Municipio de Santiago de Cali para el 2017, de los sectores que contribuyen al aumento y agravamiento de la contaminación en la ciudad -residencial, comercial, institucional, de transporte e industrial- el sector residencial aporta una gran parte de la Huella Hídrica de la Ciudad (73%) y en menor medida a la Huella de Carbono (11%); y en la generación de residuos sólidos per-cápita.

El cambio climático también aumenta la aparición de fenómenos meteorológicos más violentos, sequías, incendios, la muerte de especies animales y vegetales, los desbordamientos de ríos y lagos, la aparición de refugiados climáticos y la destrucción de los medios de subsistencia y de los recursos económicos, especialmente en países en desarrollo[19].

La pandemia causada por la COVID-19 ha tenido un doble impacto en el medio ambiente y la salud del planeta. Si, por un lado, es cierto que los efectos del coronavirus se traducen en una disminución de las emisiones de gases a efecto invernadero (GEI) y una menor quema de combustibles fósiles; por otro lado, la pandemia empieza a tener también consecuencias negativas para la acción climática global (Jiménez-Guanipa y Lucatello, 2020). Ha repercutido notablemente en los sistemas mundiales de observación, lo que a su vez ha afectado la calidad de los pronósticos y de otros servicios meteorológicos, climáticos y oceanográficos, y, en consecuencia, la postergación de los compromisos climáticos globales. Esto solo aumenta la incapacidad para afrontar la emergencia climática por todas las partes y el empeoramiento de estos desafíos -olas de calor extremo, incendios, inundaciones y sequías devastadoras-. En ese orden de ideas, los efectos del cambio climático serán mucho peores que los de la pandemia.

2.2.3.3 Amenazas climáticas identificadas para Cali

El municipio de Santiago de Cali no es ajeno a la influencia de amenazas climáticas[20] que pueden afectar negativamente el territorio ocasionando daños y pérdidas importantes. Dentro de los fenómenos potencialmente peligrosos detonados por el clima que se han trabajado en los diferentes estudios para Santiago de Cali, se

[19] ACCIONA (2020). ¿Qué es el cambio climático? Recuperado de: https://www.acciona.com/es/cambio-climatico/

[20] Una amenaza se define como: "Peligro latente de que un evento físico de origen natural, o causado, o inducido por la acción humana de manera accidental, se presente con una severidad suficiente para causar pérdida de vidas, lesiones u otros impactos en la salud, así como también daños y pérdidas en los bienes, la infraestructura, los medios de sustento, la prestación de servicios y los recursos ambientales (Ley 1523 de 2012) Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres. (2017). Cartilla: Terminología sobre gestión del riesgo de desastres y fenómenos amenazantes. Comisión Nacional Técnica Asesora para el Conocimiento del Riesgo. ISBN Digital: 978-958-56017-4-1

encuentran las inundaciones, las remociones en masa, los incendios forestales, los vendavales y las tormentas eléctricas

El aumento de la temperatura es un mal que padece el Valle del Cauca normalmente asociado a las temporadas secas, las cuales son totalmente cíclicas, sin embargo, por efectos del fenómeno en mención, el incremento de la temperatura ha sido exponencial. Dentro de las principales amenazas climáticas derivadas del aumento de la temperatura ocasionado por el cambio climático, se ha identificado el exceso y escasez de agua, aumento de la precipitación y cambio de caudales y calidad del agua de las fuentes hídricas como las más recurrentes. A continuación, se describen:

2.2.3.3.1 Provisión de agua

En el Valle del Cauca hay dos grades cuencas: i) la vertiente del río Cauca que se compone de 35 cuencas, y ii) la vertiente del Pacífico compuesta por 12 cuencas[21]. La relación entre la demanda de agua necesaria para satisfacer los diferentes usos establecidos y la cantidad de agua ofrecida por la naturaleza es variable en el Departamento. Por un lado, se puede generalizar que el agua requerida para el desarrollo de las actividades sociales y económicas en la región es creciente, mientras que la oferta de agua en las cuencas que conforman las vertientes del Pacífico y del río Cauca, que está determinada por la precipitación, las corrientes de agua superficial y las reservas subterráneas existentes, fluctúa de acuerdo con la época del año, lo que ocasiona en muchos casos conflictos por uso del agua en las cuencas[22].

En el Valle del Cauca hay un total de 8.96829 usuarios del recurso hídrico superficial. En las cuencas de la vertiente del Pacífico el aprovechamiento de agua superficial es en su mayoría destinada al consumo doméstico y pequeños riegos. El caudal concesionado de agua superficial en las cuencas de la vertiente del río Cauca asciende a 189,2 m3 /s, de los cuales el 69% es para el sector agropecuario (130,9 m3 /s), seguido por el sector de acueducto con el 20% (37,0 m3 /s). El sector industrial tiene asignado el 8% (15,9) m3 /s y el sector doméstico 3%, (5,4 m3 /s) (CVC, 2015:110). En relación al recurso hídrico subterráneo el aprovechamiento del agua se realiza en la zona plana de la cuenca del río Cauca, en donde existen cerca de 1.451 pozos profundos en operación, con un caudal concesionado de 86,2 m3/s, en donde el 94,3% (81,3 m3/s) del agua subterránea asignada es usada para el riego, principalmente de cultivos de caña de azúcar. El porcentaje restante, se distribuye en usos industriales con 4,2% (3,7 m3/s) y el uso doméstico (incluye consumo humano) con 1,5 % (1,2 m3/s).

[21] Un área delimitada por los filos de las montañas, que drena sus aguas hacia una misma corriente, generalmente es un río y va desde el nacimiento hasta la desembocadura (CVC 2015).

[22] CVC-DAGMA-CIAT. (2015). Plan de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático para Santiago de Cali – VERSIÓN INSTITUCIONAL.

El índice de uso del agua[23] relaciona la demanda de agua con la oferta hídrica. La zona sur oriente, por la margen derecha del río Cauca, presenta mayor presión sobre el agua superficial con la categorización de muy alto en este índice, están incluidas las cuencas de los ríos Desbaratado, Guachal, Amaime, El Cerrito, Sabaletas, Guabas y Guadalajara y en la margen izquierda se da esta misma situación en las cuencas de los ríos Yumbo, Arroyohondo, Vijes, Timba y la cuenca de la quebrada Mulaló. El índice de uso de agua subterránea es mayor al 50% para las cuencas de los ríos Amaime, Bolo, Guabas y El Cerrito; para el resto de las cuencas del Valle del Cauca no se presentan dificultades, no obstante, el incremento en la demanda, la variabilidad climática y la amenaza de una excesiva explotación de los acuíferos obligan a trabajar en una estrategia que garantice la sostenibilidad del recurso (CVC, 2015).

No obstante, la seguridad hídrica de Santiago de Cali se ve amenazada por calidad, evidenciada en los registros de calidad agua del río Cauca que ingresa al departamento del Valle del Cauca por afectaciones identificadas en la parte norte del departamento del Cauca. Por ejemplo, el 'lavado' de canales de aguas lluvias en la ciudad de Cali cuando caen fuertes precipitaciones y lo sedimentos producidos en las cuencas de los ríos Palo, Timba y Desbaratado, son los principales factores que tiene en jaque la calidad del agua del río Cauca a la altura de Puerto Mallarino (CVC, 2016).

Al mismo tiempo, otras situaciones internas como los cambios en el uso del suelo, las actividades mineras, la desforestación, los vertimientos industriales, la contaminación difusa y los asentamientos humanos precarios (AHP), generan deterioro en las fuentes superficiales que atraviesan la ciudad de oeste a este y que impactan la calidad de agua del mismo río Cauca en términos ecológicos y de posteriores usos aguas abajo (DAGMA, 2019). Esto ha hecho necesario contar con reservorios de contingencia, que ante el crecimiento de la demanda no son suficientes. En un futuro esto puede tener un impacto sobre seguridad alimentaria. Adicionalmente, hay amenazas ante la erosión y arrastre de sedimentos en zonas de ladera.

2.2.3.3.2 Riesgos de inundaciones

Los caudales altos que transitan por el río Cauca son parte de un proceso natural y periódico que trae consigo las inundaciones en las épocas de lluvias. Las condiciones climáticas, hidrológicas, hidráulicas y geomorfológicas del valle alto del río Cauca propician la generación de crecientes en el río y sus tributarios durante los períodos de invierno, originado con cierta frecuencia el desbordamiento del río y la inundación de la planicie adyacente. Las inundaciones son parte importante de la dinámica natural de los ríos y son necesarias

23 Definido en el Estudio Nacional del Agua – ENA, IDEAM - 2010, como la Cantidad de agua utilizada por los diferentes sectores usuarios, en un período determinado (anual, mensual) y unidad espacial de análisis en relación con la oferta hídrica regional disponible neta para las mismas unidades de tiempo y espaciales. se caracteriza como muy alto cuando la demanda es mayor al 50% de la oferta; alto cuando la demanda se encuentra entre el 20,01 y el 50% de la oferta, moderado entre 10,01 % y 20%, bajo entre 1 y 10 y muy bajo cuando la demanda es menor que el 1% de la oferta.

para mantener su buen estado ecológico, por cuanto en ellas se produce un aporte significativo de sedimentos y nutrientes, contribuyendo a la fertilización de las tierras de cultivo[24].

A pesar de las condiciones beneficiosas en su morfología e hidrología, históricamente las condiciones de humedad y precipitación de la geografía vallecaucana se han caracterizado por presentar condiciones superiores a la mayoría de las demás regiones del país produciendo significativos efectos en la economía, unas veces por sequía, pero en su mayor parte por problemas de exceso de precipitaciones. Estas, aunadas a los conflictos en el uso y ocupación de los suelos de este territorio, y a las condiciones del modelo de ocupación económico del Departamento, su dinámica urbanizadora y las condiciones sociales de sus habitantes, se convierten en factores de presión sobre los ecosistemas y su biodiversidad. En consecuencia, la inundación de hectáreas de tierras productivas seguirá teniendo efectos negativos sobre un considerable número de bienes inmueble y diversas obras de infraestructura, además de los distintos efectos sobre la integridad de los habitantes del departamento.

A pesar de la implementación de proyectos de regulación del río Cauca para controlar las crecientes, generación de energía eléctrica y alivio de la contaminación de las aguas –construcción de la presa de la Salvajina-, el riesgo por inundación sigue siendo uno de los mayores riesgos. A nivel de protección contra inundaciones en zonas urbanas, proyectos tales como el Jarillón de Aguablanca en el Municipio de Santiago de Cali no han sido muy efectivos para contener el río Cauca y sus 7 afluentes que atraviesan la ciudad, pues este ha sido invadido por 8777 familias, que han construido viviendas sobre el mismo, fracturándolo e incrementando el riesgo de colapso por rotura[25].

Los estudios técnicos que se han hecho indican que, de llegar a romperse el dique que protege a la ciudad de las aguas del río Cauca, 10 comunas del Oriente de Cali y un corregimiento podrían inundarse[26]. Y unas 900.000 personas podrían resultar afectadas por las pérdidas de bienes, enseres, e incluso de la propia vida. Pero habría aún mucho más. En la zona inundable está la infraestructura que provee a casi todo Cali de agua potable. Y también están allí los principales sistemas del alcantarillado de la ciudad. Sin este servicio, el 75% de la ciudad quedaría sin suministro de agua potable. Y el 70% de las aguas residuales que se generan en los hogares no se podrían tratar, por lo que todos los caleños quedarían expuestos al riesgo de múltiples epidemias[27].

---

[24] Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC). (2017). Evaluación Regional del Agua – Valle del Cauca, 2017.

[25] El País. (s.f). JARILLÓN LA AMENAZA SILENCIOSA DE CALI, Especiales El País. Recuperado de: https://www.elpais.com.co/especiales/jarillon-la-amenaza-silenciosa-de-cali/

[26] De acuerdo con la simulación de una posible inundación realizada por los expertos holandeses y la Corporación Osso, las comunas que tendrían mayor grado de impacto por inundación serían la 21, 7, 6, 13 y 14. Después estarían, las comunas 5, 8, 12, 16 y 15 y el corregimiento de Navarro, catalogadas como de riesgo medio o bajo. Pero lo cierto es que, en su peor escenario, un evento de fuertes lluvias que rompa el dique puede acabar con el Distrito de Aguablanca (El País. S.f.)

[27] El País. (s.f). JARILLÓN LA AMENAZA SILENCIOSA DE CALI, Especiales El País. Recuperado de: https://www.elpais.com.co/especiales/jarillon-la-amenaza-silenciosa-de-cali/

2.2.3.3.3 Riesgo sísmico

El estudio de historicidad analizo que los eventos sísmicos en la ciudad de Cali, a través de los años - 97 eventos sísmicos relevantes para el periodo comprendido entre 1566 y 2018-, han generado afectaciones de consideración en las estructuras y personas, concentrándose en un inició en lo que ahora se considera el centro de la ciudad, dado que por esa zona inició la urbanización. Para sismos recientes, las afectaciones se han presentado principalmente en la zona del Cono Cañaveralejo, que debido a las características del suelo tiene una respuesta sísmica alta, sobre todo por sismos relativamente lejanos a la ciudad (regionales). El 66% de los eventos se presentan en el casco urbano[28] y un 25% en el área rural[29] Figura 2.12, lo cual se puede asociar a la ocupación con viviendas y las actividades desarrolladas en la zona de ladera que contribuyen a su inestabilidad[30].

2.2.3.3.4 Crisis alimentaria

En las zonas de ladera del Departamento prevalece como actividad económica principal aquella que proviene del sector primario: agricultura, actividades pecuarias, silvicultura y minería. Las zonas de ladera del centro y norte del Departamento basan su economía interna en este tipo de actividades. La ausencia de valor agregado, y encadenamientos productivos, generadores de empleo, configuran el desequilibrio territorial, impulsado por la despoblación y el marginamiento económico[31].

El efecto que producen los aumentos de la temperatura media se notará en los umbrales de aceptación para muchas actividades económicas, principalmente en las zonas rurales donde se llevan a cabo actividades agropecuarias, estos cambios de temperatura obligarán a adoptar estrategias diferentes en los procesos de

---

[28] De la historicidad revisada se encontró, que las zonas más afectadas corresponden a las comunas 20, 18 y 1, donde se presentan movimientos en masa tipo deslizamientos de tierra y flujo, provocados por la inestabilidad del terreno en temporada de lluvias. En la comuna 20, los movimientos en masa se concentran principalmente en Siloé, el barrio Brisas de Mayo y Tierra Blanca. En la comuna 18 en el barrio los Chorros y, finalmente, en la comuna 1 en los barrios Terrón Colorado y Aguacatal.

[29] Los corregimientos de la ciudad también sufren por el desenlace de este fenómeno natural, siendo Felidia, La Buitrera, Los Andes y El Saladito los más afectados.

[30] Secretaría De Gestión de Riesgos de Emergencias y Desastres (2018). PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES SANTIAGO DE CALI.

[31] Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC). (2015). Plan de Gestión Ambiental Regional – PGAR 2015-2036. Recuperado de: https://www.cvc.gov.co/documentos/planes-y-programas/planes-de-gestion-ambiental-regional-pgar-2015-2036

producción: "*Los procesos agrícolas necesitan agua para su permanencia, al no haber agua los cultivos no crecerán y se afectarán las finanzas. Otro factor es que, al afectarse la temperatura en pisos térmicos bajos, los cultivos acrecentados ahí deberán empezar a buscar los rangos óptimos de temperatura para su supervivencia, tendremos que buscar otros pisos térmicos más arriba para que los cultivos sobrevivan*"[32].

Las actividades antrópicas en el territorio deberán entonces sujetarse a estas nuevas temperaturas para asegurar una degradación mínima a nivel físico, químico y ecológico, previniendo temas de principal importancia como los usos inadecuados del suelo o la contaminación de las fuentes hídricas; así mismo tener protocolos de contingencia para evitar el aumento de amenazas como los fenómenos de remoción en masa por la inestabilidad de los suelos expuestos directamente a estas nuevas temperaturas, incendios forestales, y principalmente el desabastecimiento de agua potable y la deforestación de corredores ecológicos de vital importancia para la regulación de los caudales de los afluentes de todo el municipio. En el mismo sentido las vulnerabilidades de la población se manifiestan desde su modo de vida, pero también desde factores ambientales, como la transformación del paisaje y las cuencas, elementos que se relacionan estrechamente con lo anteriormente mencionado, además de las condiciones sociales, económicas, culturales, educativas entre otras, denotando la fragilidad de la población y disminuyendo la capacidad de las personas para asimilar y recuperarse a estos aumentos en la temperatura.

2.2.3.3.5 Necesidad de energías alternativas

La energía, y más concretamente el modelo energético, es uno de los ejes que definen la sociedad en que vivimos. El sistema de producción, distribución y consumo energético determina aspectos tan relevantes como la estructura y el crecimiento económico, la organización social y el grado de conservación de la naturaleza. Llevado a nuestro modo de vida, el progreso, tal y como lo conocemos, se ha basado en un crecimiento del consumo energético, demandamos energía para todo: el transporte de personas y mercancías, los servicios de sanidad y educación, la industria y la producción de alimentos, el comercio internacional, la fabricación de materiales, entre otros [33]. Es por esta razón que la capacidad de generación, transmisión y distribución que permita asegurar la disponibilidad de energía, es decir, la seguridad energética es un tema de gran interés para el desarrollo de políticas públicas de crecimiento económico.

No obstante, el ritmo actual de crecimiento de la demanda de los recursos energéticos y por consiguiente su creciente explotación, ha contribuido de manera directa en el acrecentamiento de la actual crisis ambiental. En consecuencia, en los últimos años el Sistema Energético ha constituido una de las prioridades en los encuentros internacionales de los líderes del mundo en materia científica, política, económica y social, pues el agotamiento de los recursos energéticos y el cambio climático, y las repercusiones que estos tienen sobre el conjunto del planeta representan una amenaza para el futuro del modelo de sociedad en que se vive.

---

[32] Diario Occidente. (1 de septiembre de 2019). Cambio climático: factor clave para las extremas temperaturas en el Valle. Diario Occidente. Recuperado de https://occidente.co/uncategorized/cambio-climatico-factor-clave-para-las-extremas-temperaturas-en-el-valle/

[33] González, E., Sáez, K., & Lago, J., (2008). Atlas de la Energía en América Latina y Caribe: Las inversiones de las multinacionales españolas y sus impactos económicos, sociales y ambientales. Observatorio de Multinacionales en América Latina (OMAL).

Es entonces que la perspectiva de agotamiento ha obligado a introducir una reconfiguración del actual mercado energético a través de la adopción de medidas de eficiencia energética -p. ej. disminución de las intensidades energéticas, intensidades materiales e intensidades de emisiones-, las cuales son consideradas un mecanismo importante para asegurar el abastecimiento energético de los países, puesto que se sustentan en la adopción de nuevas tecnologías y buenos hábitos de consumo con el fin de optimizar el manejo y uso de los recursos energéticos disponibles. La eficiencia energética constituye entonces, un vehículo para aumentar la productividad y competitividad nacional, a la vez que representa una de las principales estrategias de mitigación de impactos ambientales, económicos y sociales en la cadena energética tanto para el consumidor como para el Estado y las empresas[34].

En cuanto a resultados, la evidencia para Cali conforme al Diagnóstico Estratégico del Sector Ambiental del Municipio resalta para el 2017 que la mayor fuente de gases de efecto invernadero es el transporte terrestre con 2.505.706 toneladas de CO2eq (56,17% de las emisiones totales), las cuales son aportadas principalmente por los automóviles y las motocicletas. Por otro lado, las industrias manufactureras y de construcción emitieron 572.687,8 toneladas de CO2eq (12,84% de las emisiones totales), ocupando el segundo lugar entre las fuentes que componen el sector de energía. La quema de combustibles en el sector industrial y las industrias dè procesamiento de alimentos, bebidas y tabaco, y productos químicos son los principales aportantes de emisiones del sector manufacturero y de construcción. Claramente, son las fuentes móviles aquellas hacia donde prioritariamente deben orientarse los controles y transformaciones, en procura de resultados con mayor impacto[35]

2.2.3.4 Servicios públicos domiciliarios

El acceso universal a los servicios públicos domiciliarios y no domiciliaros son un aspecto vital para el desarrollo humano y la erradicación de la pobreza. De acuerdo con el Informe Anual de Calidad de Vida Cali Cómo Vamos[36] en el 2019 las tasas de cobertura de acueducto y alcantarillado en Cali-Yumbo fueron de 99,8 % y 98,8%, respectivamente. Con relación al consumo de agua este aumentó en 4,8% respecto a la tasa registrada en 2018 y se redujeron las pérdidas de agua por suscriptor en un 2% (18,2 en 2019 vs 18,4 en 2018).

Respecto a la prestación del servicio de energía eléctrica, la tasa de cobertura del servicio fue de 99,9%, cifra superior 1,9 puntos porcentuales frente a la registrada en 2018. Se presentó además un aumento del 2,2% en el número de suscriptores y del 8% en los precios de la energía en el 2019. Por otro lado, la tasa de cobertura en gas domiciliario residencial en 2019 fue de 87,5%, cifra que representó un incremento de 2,1 puntos porcentuales respecto a lo registrado en 2018 y los precios para los hogares aumentó en un 9,3% respecto al año 2018.

El acceso a internet en los hogares es uno de los grandes retos en un contexto donde la transformación digital ha sido inminente por la coyuntura de salud pública. Para el año 2019, el porcentaje de penetración de internet en 2019 fue de 20%, presentando un aumento del 5% frente a la cifra registrada en el año 2018. La Encuesta

[34] UPME, (2013). Estudio para determinar la vulnerabilidad y las opciones de adaptación del sector energético colombiano frente al cambio climático. Informe final. Unidad de Planeación Minero-Energética.
[35] Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente (DAGMA). (2019). Plan de Gestión Ambiental de Cali, PGAC.
[36] Cali Cómo Vamos (2020) Informe Anual de Calidad de Vida Cali Cómo Vamos. Extraído de: t.ly/hwmp

nacional de Calidad de Vida (ECV) período 2018 presenta información básica sobre tenencia y uso de TIC a nivel del hogar, y acerca de las actividades, frecuencias y lugares de uso de Internet, a nivel de individuos de 5 y más años de edad dentro del hogar. De acuerdo a esta encuesta, el internet lo usan principalmente para revisar las redes sociales (84,4%), obtener información de interés (63,3%) y revisar el correo y la mensajería (57,3%). La ejecución de trámites gubernamentales resulta ser una de las actividades menos realizadas por las personas (10,1%). Por último, es importante resaltar que las razones principales por las que las personas indicaron no tener conexión a internet en su hogar o que no usaban internet, era porque era muy costoso, no sabían usarlo o lo consideraban innecesario[37].

Por último, la prestación del servicio público no domiciliario del alumbrado público en el perímetro urbano y rural de la ciudad, es responsabilidad del Distrito de Santiago de Cali por medio de la Unidad Administrativa de Servicios Públicos Municipales[38]. La prestación del servicio incluye las actividades de operación, mantenimiento, expansión y modernización del sistema. Desde el año 1997, el servicio es operado por Emcali y desde el año 2000 se realiza a través del contrato de Concesión que mantiene con Megaproyectos Iluminaciones de Colombia S.A. La prestación actual puede mejorarse a través de la implementación del modelo de ciudad inteligente debido a que ayudaría a: cumplir con el Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público - RETILAP, reducir el impacto ambiental del servicio a través de la modernización de las luminarias, implementar un sistema de telegestión del sistema, aumentar la eficiencia de la explotación de la infraestructura de alumbrado público y a reducir los costos administración, operación y mantenimiento del servicio.

2.2.3.5 Seguridad

En materia de seguridad, de acuerdo con el informe de seguridad y convivencia [39]en el trimestre enero-marzo 2021, la ciudad percibió un aumento de 1.2% en homicidios en comparación con el mismo trimestre del 2020. Las comunas más violentas de la ciudad son la 13, 14,15 y 18, es decir, aquellas ubicadas en el oriente de la ciudad y ladera, correspondiendo al 12%, 10%,10% y 6% respectivamente, es decir, en tan solo estas cuatro comunas se concentra el 38% de los homicidios de la ciudad. La población más vulnerable son los hombres jóvenes entre 20 a 30 años, quienes representan el 48% de los homicidios en Cali.

Dentro de los distintos móviles, los casos de microtráfico y problemas entre delincuentes son los que encabezan la lista como causa de homicidio. Sin embargo, es un tipo de móvil que se piensa que se encuentra subestimada debido a la facilidad para enmascararlos en comparación con el resto de los móviles. Esto debido a que los familiares y cercanos de las víctimas implicadas en estos delitos, son renuentes a dar información en estos casos. Lo anterior no permite asumir que los casos en que se tiene el presunto móvil sean una muestra representativa para comparar los móviles entre sí.

---

[37] Departamento Administrativo Nacional de Estadística. (2018). Departamento Administrativo Nacional de Estadística. Obtenido de Indicadores básicos de TIC en Hogares: https://bit.ly/3bUxaep

[38] Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos Domiciliarios de Cali (2019) Guía y programación para la formulación de los proyectos de alumbrado público I semestre 2019. Extraído de:

[39] Observatorio de Seguridad. (2021, 20 abril). *Informe de Seguridad y Convivencia a 31 de marzo de 2021.* https://www.cali.gov.co/loader.php?lServicio=Publicaciones&id=156979

2.3 Marco Normativo

El proyecto Calinteligente se enmarca en la Política de Gobierno Digital que lidera el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, de acuerdo con lo establecido en el Decreto 1008 de 2018, cuyo propósito es impulsar el desarrollo de territorios y ciudades inteligentes para la solución de retos y problemáticas sociales, a través del aprovechamiento de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. Así mismo se tiene la siguiente normatividad de soporte:

Tabla 2. Marco Normativo

Norma	Concepto
Constitución Política del Estado Colombiano, artículos 16, 20 y 67	El Estado propiciará a todo colombiano el derecho al acceso a las tecnologías de la información y las comunicaciones básicas, que permitan el ejercicio pleno de los siguientes derechos: La libertad de expresión y de difundir su pensamiento y opiniones, el libre desarrollo de la personalidad, la de informar y recibir información veraz e imparcial, la educación y el acceso al conocimiento, a la ciencia, a la técnica, y a los demás bienes y valores de la cultura. Adicionalmente, el Estado establecerá programas para que la población pobre y vulnerable incluyendo a la población de 45 años en adelante, que no tengan ingresos fijos, así como la población rural, tengan acceso y uso a las plataformas de comunicación, en especial de Internet, así como la promoción de servicios TIC comunitarios, que permitan la contribución desde la ciudadanía y las comunidades al cierre de la brecha digital, la remoción de barreras a los usos innovadores y la promoción de contenidos de interés público y de educación integral.
Ley 1955 de 2019 (Artículos. 41, 147 y y 148)	Por el cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022. Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022. "Pacto por Colombia, Pacto por la Equidad" - VII. Pacto por la transformación digital de Colombia: Gobierno, empresas y hogares conectados con la era del conocimiento. Art. 147. Las entidades territoriales podrán definir estrategias de ciudades y territorios inteligentes, para lo cual deberán incorporar los lineamientos técnicos en el componente de transformación digital que elabore el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. (...)" Art. 148. "Esta política (Política de Gobierno Digital) liderada por el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones contemplará como acciones prioritarias (...) la adopción del modelo de territorios y ciudades inteligentes, la optimización de compras públicas de tecnologías de la información (...), el aprovechamiento de tecnologías emergentes en el sector público, (...) y el fomento a la participación y la democracia por medios digitales. Art. 41. (...) El Gobierno nacional señalará la entidad o entidades que

Norma	Concepto
	tendrán a su cargo el diseño, organización y celebración de los acuerdos marco de precios. El reglamento establecerá las condiciones bajo las cuales el uso de acuerdos marco de precios, se hará obligatorio para todas las entidades sometidas al Estatuto General de Contratación de la Administración Pública."
CONPES 3918 de 2018	Estrategia para la implementación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en Colombia.
Documento CONPES 3975 de 2019	Política Nacional para la Transformación Digital e Inteligencia Artificial
Decreto 1008 de 2018	Por el cual se establecen los lineamientos generales de la política de Gobierno Digital.
Decreto 2106 de 2019	Por el cual se dictan normas para simplificar, suprimir y reformar trámites, procesos y procedimientos innecesarios existentes en la administración pública.
Directiva Presidencial No. 07 del 01 de octubre de 2018	Medidas para racionalizar, simplificar y mejorar los trámites ante entidades gubernamentales y el ordenamiento jurídico
Directiva Presidencial No 02 del 02 de abril de 2019	Simplificación de interacción digital los ciudadanos y el estado.
Decreto 620 de 2020	Por medio del cual se modifica el Decreto 1083 de 2015, Decreto Único Reglamentario del Sector Función Pública, en lo relacionado con el Sistema de Gestión establecido en el artículo 133 de la Ley 1753 de 2015. Así mismo, se establecen los lineamientos generales en el uso y operación de los servicios ciudadanos digitales.
Ley 1712 de 2014.	Por medio de la cual se crea la ley de transparencia y del derecho de acceso a la información pública nacional y se dictan otras disposiciones.
Documento CONPES 3920 de 2018	Política Nacional de Explotación de Datos (Big Data).

Norma	Concepto
Documento CONPES 3854 de 2016	Política Nacional de Seguridad Digital.
Documento CONPES 3995 de 2020.	Política Nacional de Confianza y Seguridad Digital.
CONPES 3701 de 2011	Lineamientos de política para ciberseguridad y ciberdefensa.
CONPES 3819 de 2014	Política Nacional para Consolidar el Sistema de Ciudades en Colombia.
Ley 388 de 1997.	Ley de Desarrollo Territorial.
CONPES 3305 de 2004	Lineamientos para optimizar la política de desarrollo urbano.
Ley 1454 de 2011.	Por la cual se dictan normas orgánicas sobre ordenamiento territorial y se modifican otras disposiciones.
Marco de Conviviencia y Seguridad Ciudadana	Línea de Política para la Transformación de Entornos que da prioridad a tres iniciativas, el espacio público ordenado y seguro, la intervención transformadora en zonas de miedo e impunidad, y un ambiente sano y seguro. Línea de Política 7.10 para la incorporar la tecnología en la convivencia y la seguridad ciudadana a través de cámaras para mejorar la vigilancia y control y "drones" para la vigilancia de distritos, municipios y veredas. Línea de Política 7.11 de Ciudadanos ciberseguros que busca la prevención de delitos en el ciberespacio, la persecución a los ciberdelincuentes y la articulación institucional contra el ciberdelito.
Norma Técnica Colombiana NTC ISO 27001: 2006.	Tecnologías de la Información. Técnicas de Seguridad. Sistemas de Gestión de la Seguridad de la Información (SGSI). Requisitos.
Ley 1273 de 2009.	Por medio de la cual se modifica el Código Penal, se crea un nuevo bien jurídico tutelado - denominado "de la protección de la información y de los datos"- y se preservan integralmente los sistemas que utilicen las

Norma	Concepto
	tecnologías de la información y las comunicaciones, entre otras disposiciones.
Ley Estatutaria 1581 de 2012.	Por la cual se dictan disposiciones generales para la protección de datos personales.
Decreto 1377 de 2013.	Por el cual se reglamenta parcialmente la Ley 1581 de 2012.
Ley 99 de 1993.	Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental - SINA- y se dictan otras disposiciones. Crea el Sistema de Información Ambiental.
Decreto 1076 de 2015.	Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, Incluye disposiciones relacionadas con las funciones de las instituciones del Sistema Nacional Ambiental en materia de gestión de datos e información ambiental.
CONPES 3934 de 2018	Política de Crecimiento Verde
Ley 1931 de 2018.	Establece las directrices para la gestión del cambio climático en las decisiones de las personas públicas y privadas, la concurrencia de la Nación, Departamentos, Municipios, Distritos, Áreas Metropolitanas y Autoridades Ambientales.
Ley 1454 de 2011	*Por la cual se dictan normas orgánicas sobre ordenamiento territorial y se modifican otras disposiciones,* además de las obligaciones y funciones que le son propias por la Constitución y la Ley, el Municipio tiene la competencia residual territorial, esto es, que es competencia del Municipio todo aquello que no está atribuido a la Nación ni a los departamentos.
Artículo 311 de la Constitución Política de Colombia	Le corresponde al Municipio, como entidad fundamental de la división político-administrativa del Estado, prestar los servicios públicos que determine la ley, construir las obras que demande el progreso local, ordenar el desarrollo de su territorio, promover la participación comunitaria, el mejoramiento social y cultural de sus habitantes y cumplir las demás funciones que le asignen la Constitución y las leyes.

Norma	Concepto
Ley 1341 de 2009 del 30/07/2009	Por la cual se definen principios y conceptos sobre la sociedad de la información y la organización de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones –TIC-, se crea la Agencia Nacional del Espectro y se dictan otras disposiciones", tiene como uno de sus principios orientadores el fomento, la promoción y el desarrollo de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones como una política de Estado que involucra a todos los sectores y niveles de la administración pública y de la sociedad, para contribuir al desarrollo educativo, cultural, económico, social y político e incrementar la productividad, la competitividad, el respeto a los derechos humanos inherentes y la inclusión social; y considerando entre otros artículos los siguientes: Artículo 5 de la Ley 1341 de 2009 establece: "Las entidades del orden nacional y territorial y las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, TIC. Las entidades del orden nacional y territorial promoverán, coordinarán y ejecutarán planes, programas y proyectos tendientes a garantizar el acceso y uso de la población, las empresas y las entidades públicas a las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. Para tal efecto, dichas autoridades incentivarán el desarrollo de infraestructura, contenidos y aplicaciones, así como la ubicación estratégica de terminales y equipos que permitan realmente a los ciudadanos acceder a las aplicaciones tecnológicas que beneficien a los ciudadanos, en especial a los vulnerables y de zonas marginadas del país." Así mismo, en el parágrafo 1 del artículo 5 de esta misma ley indica: "Las entidades del orden nacional y territorial incrementaran los servicios prestados a los ciudadanos a través de uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones. El gobierno reglamentará las condiciones en las que se garantizará el acceso a la información en línea, de manera abierta, ininterrumpida y actualizada, para adelantar los trámites frente a entidades públicas, inclusive en el desarrollo de procesos de contratación y el ejercicio del derecho al voto".
Ley 1978 DE 2019	Por la cual se moderniza el sector de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), se distribuyen competencias, se crea un regulador único y se dictan otras disposiciones. ARTÍCULO 3º modifica los numerales 1, 5 y 7 y agrega los numerales 9 y 10 al ARTÍCULO 2 de la Ley 1341 del 30 de Julio de 2009 ("Por la cual se definen principios y conceptos sobre la sociedad de la información y la organización de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones – TIC-, se crea la Agencia Nacional del Espectro y se dictan otras disposiciones") De acuerdo a lo enunciado; el numeral 1 indica: "Prioridad al acceso y uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones". El

Norma	Concepto
	Estado y en general todos los agentes del sector de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones deberán colaborar, dentro del marco de sus obligaciones, para priorizar el acceso y uso a las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en la producción de bienes y servicios, en condiciones no discriminatorias en la conectividad, la educación, los contenidos y la competitividad. Así mismo, el numeral 7 indica: "El derecho a la comunicación, la información y la educación y los servicios básicos de las TIC".
CONPES 3866 de 2016	Política Nacional de Desarrollo Productivo, en cuanto a la solución de fallas de mercado, gobierno o articulación.

2.4 Análisis cuantitativo y cualitativo de la línea base para implementar un modelo de Calinteligente

2.4.1 Análisis cuantitativo del modelo de ciudad inteligente

Para revisar el estado actual de la ciudad de Santiago de Cali como territorio inteligente, se hace uso de los siguientes indicadores: el Índice de Gobierno Digital, el Índice IESE Cities in Motion[40], y el Índice del Modelo de Madurez de ciudades y territorios inteligentes de MinTIC cuyos resultados se profundizará en este documento.

2.4.1.1 Índice de Gobierno Digital

El Índice de Gobierno Digital es la medida utilizada para conocer el nivel de desempeño de las entidades públicas en materia de Gobierno Digital. Específicamente, busca:

- Medir y comparar el desempeño de las entidades públicas en la implementación de la Política de Gobierno Digital.
- Identificar fortalezas y debilidades de las entidades en determinados ámbitos de digitalización.
- Enfocar la atención y los esfuerzos de los equipos de trabajo en aquellos elementos donde se requiere mejorar.

[40] https://media.iese.edu/research/pdfs/ST-0542.pdf

- Apoyar la toma de decisiones en materia de inversión.

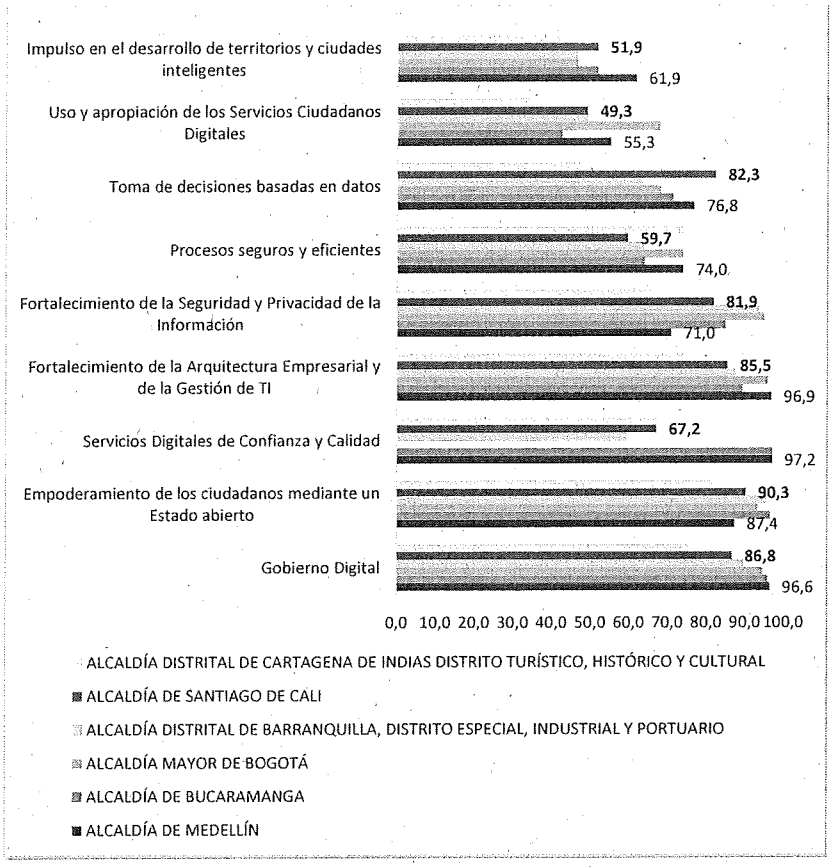
- Evaluar la eficacia de las acciones implementadas por las entidades para mejorar su gestión y resultados a partir del aprovechamiento de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC).

MinTIC lidera la medición de los resultados e impactos logrados posterior a la implementación de la Política de Gobierno Digital, principalmente en cuanto a cambios logrados en el bienestar de las personas y eficiencia de las empresas y las entidades públicas, esto con el fin de promover estrategias que aumenten el impacto positivo de la política a través de mayores niveles de eficacia y eficiencia en el uso y aprovechamiento de los recursos por parte de las entidades públicas (MinTIC, 2020)

El índice se desarrolla a través de 2 componentes (TIC para el estado y TIC para la sociedad), 3 elementos habilitadores transversales (Arquitectura, Seguridad de la información y Servicios Ciudadanos Digitales) y 5 propósitos que buscan generar valor público y construir un entorno de confianza digital: 1) Habilitar y mejorar la provisión de servicios digitales de confianza y calidad; 2) Lograr procesos internos, seguros y eficientes a través del fortalecimiento de las capacidades de gestión de tecnologías de información; 3) Tomar decisiones basadas en datos a partir del aumento el uso y aprovechamiento de la información; 4) Empoderar a los ciudadanos a través de la consolidación de un Estado Abierto, y, 5) Impulsar el desarrollo de territorios y ciudades inteligentes para la solución de retos y problemáticas sociales a través del aprovechamiento de las TIC.

La Alcaldía de Santiago de Cali se destacó en el Índice de Gobierno Digital al obtener un puntaje de 86,8 sobre 100, lo cual la ubica en el quinto puesto dentro del ranking Alcaldías de las ciudades capitales del país, debajo de Medellín, Bucaramanga, Bogotá y Barranquilla.

Ilustración 6: Índice de Gobierno Digital 2019



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de MinTIC41.

A nivel de elementos habilitadores y propósitos, la Alcaldía de Cali –**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.-**, también resalta:

[41] Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (2020) Índice de Gobierno Digital. Resultados de Desempeño Institucional 2019, Territorio. Extraído de: t.ly/DWiy

1. En relación con los altos niveles de medición de los elementos habilitadores de la política de Gobierno Digital; específicamente en los ejes de Fortalecimiento de la Arquitectura Empresarial de TI (85.5), Fortalecimiento de la seguridad y privacidad de la información (81,9).

2. En relación con la consecución de los propósitos de la política; específicamente en sus avances sobre la Toma de decisiones basadas en datos (82.3) y el Empoderamiento de los ciudadanos mediante un Estado abierto (90.3).

Los primeros son elementos fundamentales sobre los que se mueven los componentes de la política y tienen como objetivo desarrollar capacidades en cada entidad para el desarrollo de la política. Por ello, de manera paralela a la implementación de los componentes y sus lineamientos, la entidad debe trabajar en el desarrollo de estos elementos. Los segundos, demuestran que hay un aumento en el uso y aprovechamiento de la información para la toma de decisiones para el desarrollo de políticas, normas, planes, programas, proyectos mediada por el uso de espacios y herramientas digitales que permiten que los ciudadanos tengan una injerencia efectiva en la gestión del Estado y en asuntos de interés público. En consecuencia, las recomendaciones generales sobre estas líneas alientan a la entidad a seguir trabajando en los resultados alcanzados y propender por un mejoramiento continuo, para consolidar un Estado y ciudadanos competitivos, proactivos e innovadores.

A pesar de ello, la Alcaldía de Cali también resalta por la presencia de vulnerabilidades tanto en los elementos habilitadores, como en los propósitos de la política. En los primeros, hace falta trabajar en el **Uso y apropiación de los Servicios Ciudadanos Digitales.** Aquí se recomienda trabajar en que todas las entidades públicas, implementen y estandaricen los lineamientos para la prestación de los servicios ciudadanos digitales, que permita el acceso a la administración pública a través de medios electrónicos: utilizar lenguaje común de intercambio de información e integrar todos los servicios de la entidad en la plataforma de interoperabilidad (PDI). En los segundos respectivamente, es necesario trabajar sobre tres propósitos:

1. **Servicios digitales de confianza y Calidad.** De manera general, se ha recomendado para Cali trabajar en dos vías: habilitación y mejora en la provisión de estos servicios. La primera consiste en poner a disposición de los ciudadanos, usuarios y grupos de interés, trámites y servicios del Estado haciendo uso de las TIC. Para esto es necesario habilitar nuevas funcionalidades de seguimiento del estado de los trámites (y otros procedimientos administrativos) en línea, a partir del uso de esquemas de gestión e interoperabilidad, e inscribir todos los trámites (y otros procedimientos que sean susceptibles a esta disposición) en el Sistema Único de Información de Trámites – SUIT.

   La segunda, se enfoca en la mejora de los trámites en línea teniendo en cuenta las necesidades de los usuarios con el objetivo final de aumentar su nivel de satisfacción. Este objetivo pasa por mejorar la promoción de procedimientos y tramites disponibles en línea para incrementar su uso, y adicionalmente, la garantía en el manejo seguro de la información, agilidad y facilidad en el acceso al trámite o servicio por parte del usuario. Para esto se recomienda mejorar la caracterización de los usuarios, y cumplir con todos los criterios de accesibilidad y usabilidad web.

2. **Procesos Seguros y Eficientes**. Sobre este propósito, es necesario fortalecer las capacidades de gestión de tecnologías de información para lograr procesos internos seguros y eficientes. Las recomendaciones sugeridas requieren la realización de una adecuada gestión e inversión en TIC, para que los procesos de la entidad cuenten con una arquitectura de T.I. que permita el manejo apropiado de la información, la optimización de recursos y el logro de resultados.

3. **Impulsar el desarrollo de territorios y ciudades inteligentes**. Para el cumplimiento de este propósito, se ha identificado que Cali debe: i) co-diseñar e implementar iniciativas de tipo social, ambiental, político y

económico, que busquen mejorar la calidad de vida de los ciudadanos e impulsar el desarrollo sostenible; y ii) mejorar el aprovechamiento de las TIC de manera integrada y proactiva por parte de las entidades territoriales y los diferentes actores de la sociedad, para apoyar en la solución de retos y problemáticas sociales a través de estas: aquí se recomienda la utilización de la infraestructura como servicio- IaaS (como procesamiento, almacenamiento, servidores, backups, entre otros), de las plataforma como servicio – PaaS (como servicios de administradores de bases de datos, sistemas operativos, herramientas de desarrollo, entre otros), y la Identificación, priorización y estructuración de la infraestructura y servicios de internet de las cosas (IoT), como requisitos y necesidades para adelantar las iniciativas de ciudad o territorio inteligente.

2.4.1.2 Índice IESE Cities in Motion (ICIM)

Uno de los índices utilizados para medir el desempeño de las ciudades es el Índice IESE Cities in Motion (ICIM). Este índice fue construido para "medir la sostenibilidad de cara al futuro de las principales ciudades del mundo, al igual que la calidad de vida de sus habitantes" (IESE Business School University of Navarra, 2020). De este modo, los ciudadanos y los gobiernos pueden conocer su desempeño en nueve dimensiones: capital humano, cohesión social, economía, gobernanza, medioambiente, movilidad y transporte, planificación urbana, proyección internacional y tecnología.

El ICIM es un indicador sintético. Su proceso de creación se basa en un modelo de agregación ponderada de indicadores parciales que representan cada una de las nueve dimensiones que componen el modelo teórico (IESE, 2014). El IESE eligió las dimensiones a evaluar en función de la sostenibilidad y la calidad de vida de los habitantes, tanto en el presente como en el futuro. Para la creación del índice sintético utilizaron:

a. Indicadores generados por el Observatorio Urbano Mundial (GOU) de la ONU, creados sobre dos ejes: los Objetivos de Desarrollo del Milenio y la Agenda Hábitat.

b. Indicadores Globales para Ciudades, del Banco Mundial, que constituyen un complemento del anterior.

c. Sistema de indicadores de la Organización Mundial de la Salud (OMS): Proyecto Ciudades Saludables.

d. Indicadores para la evaluación de las políticas municipales para luchar contra el racismo y la discriminación, de la UNESCO.

e. Página web de City Mayors: proyecto independiente de expertos internacionales.

f. Otros índices patrocinados por consultoras (como Mercer o McKinsey) o empresas privadas (como el Green City Index, de Siemens) (IESE, 2014).

De acuerdo con este índice, para el año 2020 Cali tuvo un ICIM de 37,02 sobre 100, ocupando el puesto número 145 entre las 174 ciudades evaluadas (IESE Business School University of Navarra, 2020). De las ciudades colombianas, Bogotá (puesto 120) fue la única que tuvo un desempeño medio y Medellín (puesto 126), al igual que Cali, tuvo un desempeño bajo.

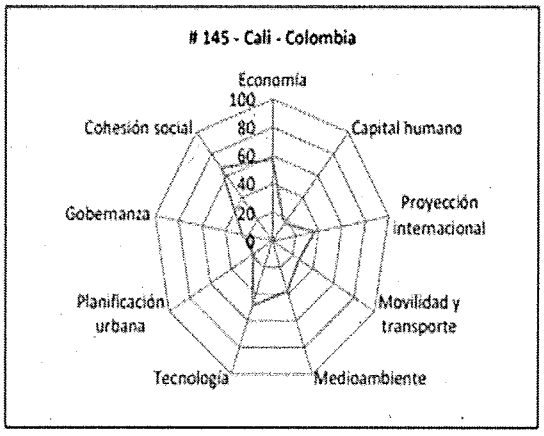
Tabla 3. Resultados ICIM ciudades de Colombia

Ciudad	Posición Regional	Posición global 2016	Posición global 2017	Posición global 2018	Posición global 2019	Posición global 2020
Bogotá	1	111	113	117	117	120
Medellín	2	99	96	129	134	126
Cali	3	126	122	137	148	145

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de (Fundación Carvajal, 2019) y (IESE Business School University of Navarra, 2020)

Respecto al comportamiento de cada una de las dimensiones que mide el ICIM, se evidencia que las más fortalecidas en la ciudad son las de cohesión social, economía y tecnología, mientras que las demás muestran un nivel realmente bajo. La dimensión de capital humano es la que presenta un peor comportamiento, lo que indica -de acuerdo con los supuestos del índice en cuestión- que la ciudad presenta dificultades para "atraer y retener el talento, crear planes para mejorar la educación e impulsar tanto la creatividad como la investigación" (IESE Business School University of Navarra, 2020). La segunda dimensión más baja es la de planificación urbana, la cual es medida como la presencia y facilidad de acceso a medios de transporte sostenibles, la calidad de los servicios sanitarios, las condiciones de hacinamiento en los hogares y a la existencia de urbes compactas y organizadas (medida por el número de edificios en la ciudad). Por último, la gobernanza, es la tercera dimensión que tiene una calificación realmente preocupante, que estaría indicando que la intervención del Estado no ha sido la más efectiva para promover la participación ciudadana ni para involucrar a los líderes empresariales y los agentes locales, así como en la aplicación de planes de gobierno electrónico. No obstante, aquí vale la pena anotar que ninguna ciudad de Colombia ocupa alguna posición importante a nivel global, razón que expone la evidente debilidad del país con respeto al mundo. En consecuencia, para que esta brecha no se siga ampliando, es necesario que estos temas se empiecen a agilizar de forma urgente y eficaz al interior del país.

Ilustración 7: Dimensiones del ICIM (2020) para la ciudad de Santiago de Cali



Fuente: IESE Business School University of Navarra, 2020

2.4.1.3 Índice de Ciudades Modernas

Realizado por Departamento Nacional de Planeación en el Marco del Observatorio del Sistema de Ciudades, el ICM es un indicador que permite determinar los avances, retos y oportunidades de las entidades territoriales de los diferentes niveles: municipios, departamentos, aglomeraciones, áreas metropolitanas y regiones, en las diferentes dimensiones que impactan al desarrollo en los territorios. Esta medición del desarrollo integral de las ciudades, tiene como objetivo avanzar en la eficiente segmentación de los instrumentos de política pública para la identificación de acciones de mejora en cada una de las dimensiones.

La estructura del indicador permite un análisis multidimensional a diferentes escalas territoriales con puntaje de 0 a 100, siendo este último el mejor desempeño. Tanto las dimensiones (6) como los indicadores (36) que se miden, obedecen al marco conceptual de Ciudad moderna[42]. Este índice es calculado cada dos años, y permite la aproximación integral a un concepto que es complejo, mediante la medición de la:

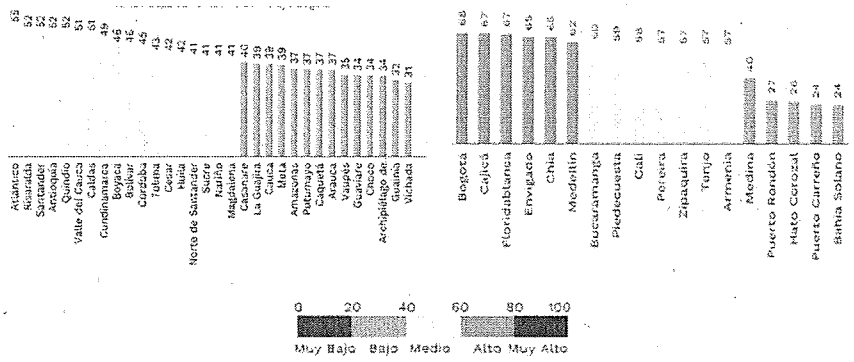
1. Gobernanza, Participación e Instituciones
2. Productividad, Competitividad y Complementariedad
3. Seguridad
4. Sostenibilidad
5. Ciencia, Tecnología e Innovación, y
6. Equidad e Inclusión Social

A nivel departamental, el índice de ciudades modernas no presenta muy buenas tendencias: 14 municipios presentan un desempeño medio y los restantes 18 tienen un desempeño bajo. La situación específica del Valle del Cauca, se ha mantenido duran 8 años en un nivel de desempeño medio con mejoras poco significativas.

Según los datos presentados por el Departamento Nacional de Planeación a nivel municipal, la tendencia es más alentadora: Más del 70% de los municipios mejoraron su medición entre 2010 y 2018. No obstante, a la fecha, únicamente el 1% (10) de los municipios ha alcanzado un desempeño alto (DNP-OSC, 2020). Cali, hace parte del grupo de municipios que ha mejorado su medición con un progreso de 4.2 puntos de diferencia entre la medición del 2018 (58.1) y la medición del 2010 (53.9), sin embargo, esta diferencia no ha logrado que el municipio escale/mejore su nivel de desempeño (medio).

Ilustración 8: ICM Departamental y Municipal 2018

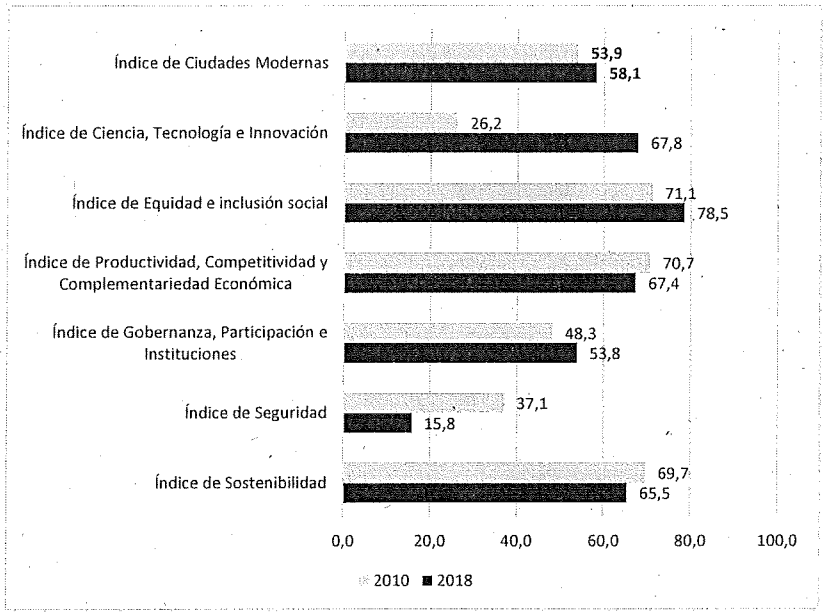
[42] Aquella que brinda calidad de vida a sus habitantes desde una perspectiva multidimensional, mediante la implementación de políticas fundamentadas en información y conocimiento sobre su territorio (DNP, 2020).



Fuente: DNP-OSC, 2020.

Esta herramienta permite, a partir del análisis por dimensiones, que mandatarios locales, gobiernos nacionales, sector privado y sociedad civil, puedan monitorear el estado de las ciudades y entender cuáles son los retos principales que hay que solventar. De acuerdo con las dimensiones que mide el ranking, el único aspecto que ha mejorado en Cali significativamente durante 8 años, es la Ciencia, Tecnología e Innovación (26,2 en 2010 Vs. 67,8 en 2018). Dentro de los aspectos sobresalientes, es decir, que se han mantenido en niveles constantes de mejora, se encuentran la Gobernanza, y la Equidad e inclusión social. Entre tanto los mayores retos que enfrenta la ciudad se presentan en materia de Productividad, Competitividad y Complementariedad económica, Seguridad y Sostenibilidad. Estas últimas dimensiones, incluso han registrado desempeños más bajos en la actualidad.

Ilustración 9: Índice de Ciudades Modernas para Cali (2010 vs. 2018)



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del DNP43

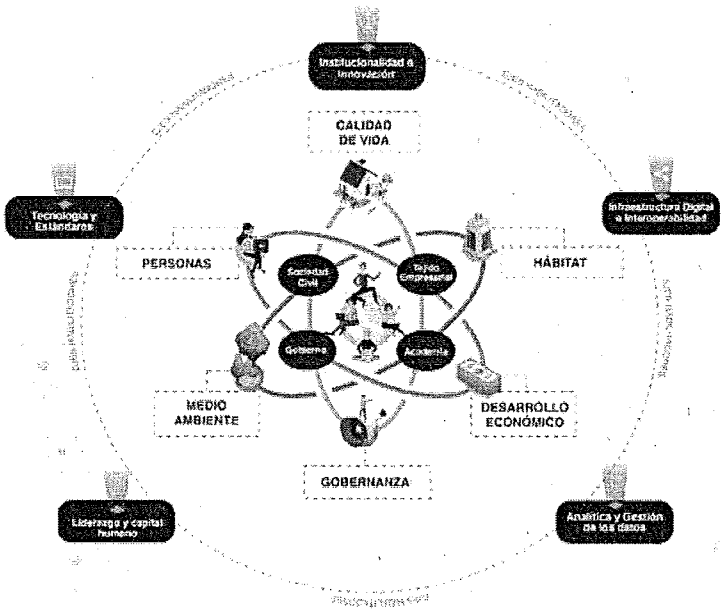
2.4.1.4 Índice de Madurez de Ciudades y Territorios Inteligentes

MinTIC ha definido el modelo de medición de madurez como "...una herramienta que permite medir e identificar los niveles a través de los cuales una persona, organización o ente territorial avanza hacia la realización de un objetivo y propósito final, permitiendo medir ese proceso continuamente y estableciendo desde el inicio una línea base y una hoja de ruta para llegar al estado o etapa deseada, logrando el propósito final de transformar una ciudad tradicional en una ciudad o territorio inteligente.

Un modelo de madurez es una herramienta que permite medir e identificar los niveles de madurez a través de los cuales un ente territorial avanza hacia la realización de un objetivo o propósito, permitiendo medir ese proceso continuamente y estableciendo una línea base y una hoja de ruta para llegar al estado deseado.

Ilustración 10: Modelo de Madurez de Ciudades y Territorios Inteligentes - MinTIC

[43] https://osc.dnp.gov.co/index.php/escalafones/sistema-de-ciudades



Fuente: Modelo de medición de madurez de ciudades y territorios inteligentes para Colombia, MinTIC

El modelo de medición de madurez se estructuró de tal manera que pueda ser aplicado en cualquiera de las áreas funcionales de la ciudad. En este sentido, los componentes del modelo son:

- 6 dimensiones: Personas, Calidad de vida, Hábitat, Desarrollo Económico, Gobernanza y Medio Ambiente y 26 subdimensiones de ciudad.

- 5 ejes habilitadores: Institucionalidad e Innovación, Infraestructura Digital e Interoperabilidad, Liderazgo y capital humano, Tecnología y Estándares, Analítica y gestión de datos.

- Cuádruple hélice: Teniendo como centro del modelo conceptual a las personas, quienes interactúan como agentes de la cuádruple hélice, los cuales son el Gobierno, el Tejido Empresarial, la Sociedad Civil y la Academia.

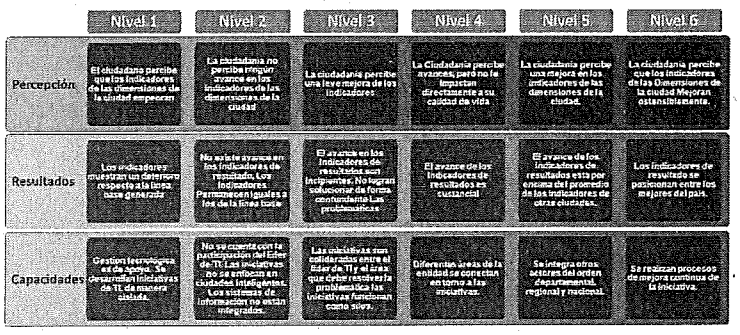
Los niveles de madurez reflejan la escalabilidad del modelo, permitiendo que tanto entidades avanzadas, como entidades incipientes en cuanto a la implementación de iniciativas de ciudad inteligente, puedan planificar el desarrollo de capacidades para la implementación de este tipo de iniciativas.

Este modelo planteado por MinTIC recoge varias de las orientaciones y conceptualmente está muy cercano a los modelos analizados previamente, su principal ventaja es que los indicadores del modelo están alineados con

los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) y tienen foco en indicadores de resultado, proceso e impacto establecidos por estamentos internacionales especializados y facilitan evidenciar el avance de las ciudades.

Se plantean 6 niveles de madurez los cuales son evaluados desde tres perspectivas diferentes: la percepción, medida por medio de la percepción de los habitantes de la ciudad; los resultados, que evalúan el grado de avance real en cada una de las dimensiones; y las capacidades, que es un autodiagnóstico de las entidades públicas respecto de sus propias capacidades por eje habilitador.

Ilustración 11: Modelo de madurez por niveles



Fuente: Modelo de medición de madurez de ciudades y territorios inteligentes para Colombia, MinTIC

Entre los meses de octubre y diciembre de 2020, la Alcaldía de Santiago de Cali contó con el acompañamiento del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones para definir el Índice de madurez de la ciudad como territorio inteligente. Para la medición de este índice se hizo uso de 3 instrumentos para evaluar el estado de las dimensiones y ejes habilitadores del modelo de ciudades y territorios inteligentes:

a. Encuesta de percepción ciudadana: Encuesta dirigida a los actores de la cuádruple hélice para medir su percepción respecto al estado de la ciudad de Santiago de Cali para cada una de las dimensiones y subdimensiones definidas en el modelo.

b. Instrumento de Resultados: Herramienta para validar el estado de los indicadores proveniente de datos reales de la ciudad, donde se busca medir el estado en el que se encuentran los entes territoriales partiendo de iniciativas, proyectos y esfuerzos implementados. Este instrumento fue desarrollado por el Ministerio.

c. Instrumento de Capacidades: Autodiagnóstico diligenciado por los Organismos de la Alcaldía de Santiago de Cali, en el cual evaluaron 19 capacidades específicas en las entidades.

A partir de la aplicación de los instrumentos mencionados anteriormente, la ciudad de Santiago de Cali obtuvo un índice de madurez de 3,82 sobre 6. El nivel de madurez de la ciudad la llevó a ocupar el noveno lugar entre los territorios evaluados por el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, siendo superada por las ciudades de Bogotá, Manizales, Barranquilla, Ibagué, Cajicá, Neiva, Pereira y Medellín (de

mayor a menor Índice de Madurez[44]). Este índice de madurez se desglosa en los siguientes resultados para cada uno de los instrumentos evaluados:

1. Índice de Percepción: Con un resultado de 3.24 se indica que en este nivel de madurez "la ciudadanía percibe una leve mejora de los indicadores".

2. Índice de Resultados: Con un resultado de 4,34 se indica que "el avance de los indicadores de resultados es sustancial".

3. Índice de Capacidades: Con un resultado de 3,87 se indica que "las iniciativas son colideradas entre el líder TI y el área que debe resolver la problemática. Las iniciativas funcionan como silos".

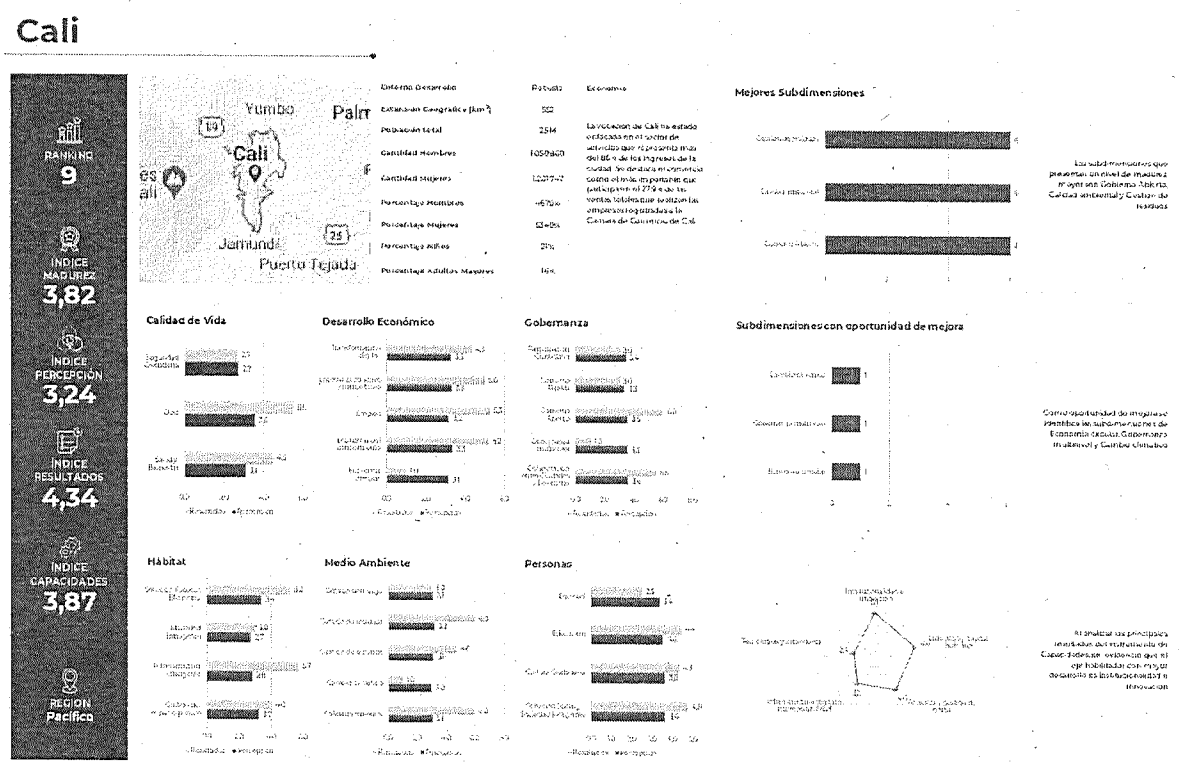
A continuación, se presentarán los resultados por cada dimensión y subdimensión del Modelo de Madurez. Los datos de soporte que se presenten serán los recogidos por el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en el Instrumento de Resultados[45].

[44] Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, 2020. Informe final Modelo de Madurez de Ciudades y Territorios Inteligentes.

[45] Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, 2020. Informe final Modelo de Madurez de Ciudades y Territorios Inteligentes.

Calinteligente

Ilustración 12: Resultados Modelo de medición de madurez de ciudades y territorios inteligentes para Colombia de Santiago de Cali 2020



Fuente: Informe de resultados Modelo de medición de madurez de ciudades y territorios inteligentes para Colombia.

Pura Corazón de Cali · Alcaldía de Santiago de Cali · Fundación Univalle

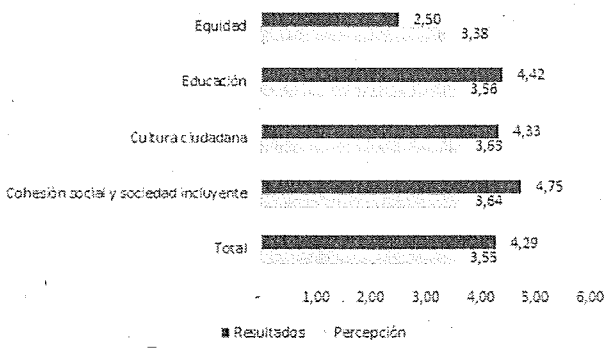
2.4.1.4.1 Dimensiones

2.4.1.4.1.1 Personas

La dimensión de Personas es la mejor valorada por los ciudadanos (3,6) y la tercera con desempeño en la herramienta de resultados (4,3). En esta, la subdimensión de cohesión y sociedad incluyente es la que presenta un mejor desempeño, debido a que para el año 2018 la ciudad contaba con cinco colectivos o agremiaciones de grupos étnicos presentes en el territorio (afro, raizales, palenqueros, indígenas y gitanos) y 28 redes organizadas de ciudadanos que favorezcan o promuevan la participación en procesos colectivos.

Respecto a las oportunidades de manera, en educación, la ciudad todavía presenta el reto de aumentar las coberturas de la educación primaria, secundaria y media. En equidad, reducir la incidencia de pobreza monetaria que llegó 17% en el año 2018. En sociedad incluyente, reducir la brecha digital, pues el número de personas con acceso a internet en la ciudad aumentó en un 0,61% entre el año 2018 y 2019.

Ilustración 13: Dimensión Personas



Fuente: Elaboración propia a partir del Informe final Modelo de Madurez de Ciudades y Territorios Inteligentes. De Santiago de Cali [46]

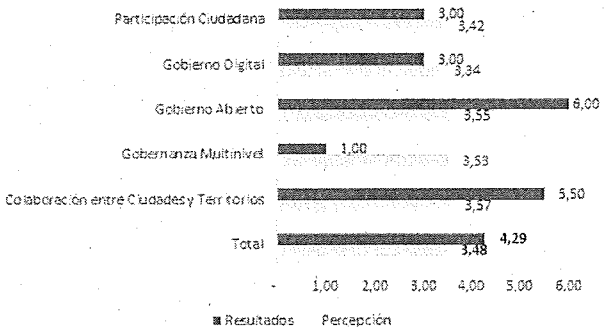
2.4.1.4.1.2 Gobernanza

La dimensión de Gobernanza es la segunda mejor valorada por los ciudadanos (3,6) y la tercera con mejor desempeño en la herramienta de resultados (4,3). Los resultados se sustentan en que para el año 2018 la Entidad

[46] Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, 2020. Informe final Modelo de Madurez de Ciudades y Territorios Inteligentes.

tuvo un índice Gobierno Abierto del 100% y publicó 80 sets de datos disponibles para consulta ciudadana a través de plataformas digitales o las del Gobierno Nacional. La subdimensión de Gobierno Digital tuvo un comportamiento medio debido a que el Índice de Gobierno Digital de la ciudad de Cali se ubicó en el 65,01%, lo cual indica que la ciudad tiene oportunidades de mejorar el desempeño y la gestión en el uso y aprovechamiento de las tecnologías de la información y comunicaciones TIC. Por último, el mayor reto que percibe la ciudad en esta dimensión es generar mecanismos de asociación con otros municipios para fomentar el desarrollo de un ecosistema de innovación digital y el uso de las TIC, de manera que puedan añadir valor a las dinámicas sociales y empresariales de la región.

Ilustración 14: Dimensión Gobernanza



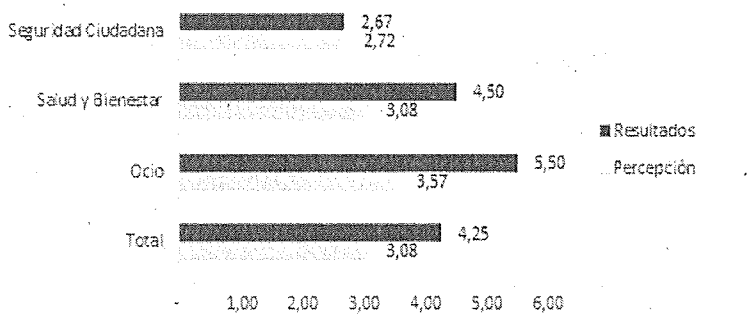
Fuente: Elaboración propia a partir del Informe final Modelo de Madurez de Ciudades y Territorios Inteligentes. De Santiago de Cali [47]

2.4.1.4.1.3 Calidad de vida

La dimensión de calidad de vida, en sus subdimensiones de Seguridad Ciudadana y Salud y Bienestar, son las peor comportadas debido a las altas tasas de hurtos (731.37 por cada 100.000 habitantes en el año 2017), homicidios (51.28 por cada 100.000 habitantes en el año 2017), y mortalidad (5.70 por cada 1.000 habitantes en el año 2017).

[47] Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, 2020. Informe final Modelo de Madurez de Ciudades y Territorios Inteligentes.

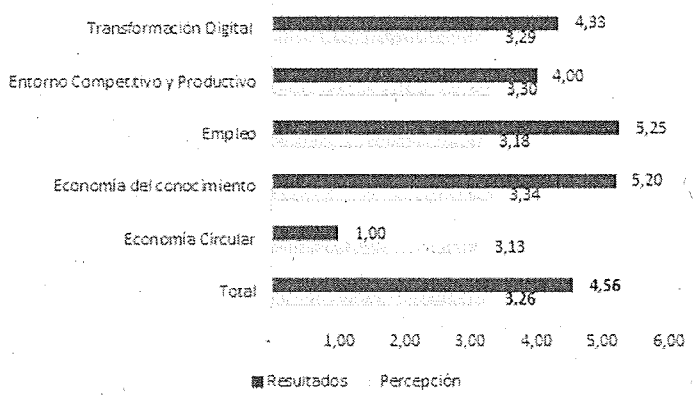
Ilustración 15: Dimensión Calidad de Vida



Fuente: Elaboración propia a partir del Informe final Modelo de Madurez de Ciudades y Territorios Inteligentes. De Santiago de Cali [48]

2.4.1.4.1.4 Desarrollo económico

Ilustración 16: Dimensión Desarrollo Económico



[48] Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, 2020. Informe final Modelo de Madurez de Ciudades y Territorios Inteligentes.

Fuente: Elaboración propia a partir del Informe final Modelo de Madurez de Ciudades y Territorios Inteligentes. De Santiago de Cali [49]

La dimensión de Desarrollo Económico es la tercera mejor valorada por los ciudadanos (3,3) y la que tuvo el mejor desempeño en la herramienta de resultados (4,6). Los subdimensiones con mayor nivel de madurez fueron las de empleo, economía del conocimiento y entorno competitivo y productivo.

La subdimensión de Transformación Digital se muestra sólida para la ciudad de Cali en términos de la oferta educativa y personal capacitado en carreras de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM por sus siglas en inglés). No obstante, requiere cerrar la brecha del porcentaje de hogares con acceso dedicado a Internet (suscriptores), el cual se encontraba en el 20,08% para el año 2019.

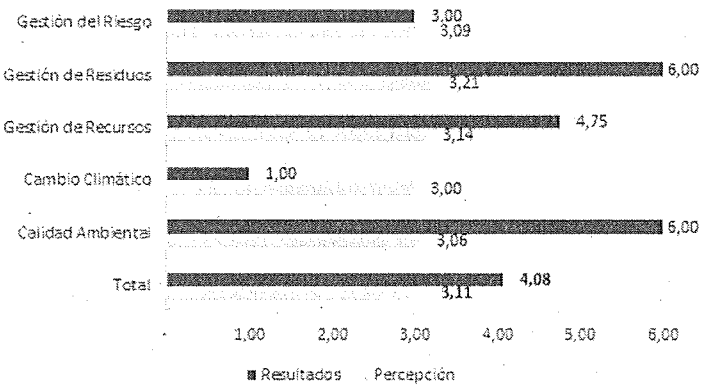
La subdimensión con mayores oportunidades de mejora fue la de Economía Circular, debido a que en la ciudad hay pocas empresas tipo B y empresas del territorio registradas en el portafolio de negocios verdes del Ministerio de Ambiente.

2.4.1.4.1.5 Medio ambiente

La dimensión de Medio Ambiente fue la peor valorada en los instrumentos de percepción y resultados. Los resultados indican el mayor nivel de madurez para las subdimensiones de Calidad Ambiental y Gestión de Residuos. Las subdimensiones con mayores oportunidades de mejora son: i) gestión del riesgo por la baja participación de las inversiones en gestión del riesgo sobre la inversión total (6,9%) y por el porcentaje de incendios forestales ocurridos en el territorio (56,1%); ii) cambio climático debido al crecimiento nulo en las inversiones en adaptación al cambio climático realizado por el municipio entre el año 2016 y 2017.

[49] Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, 2020. Informe final Modelo de Madurez de Ciudades y Territorios Inteligentes.

Ilustración 17: Dimensión Medio Ambiente

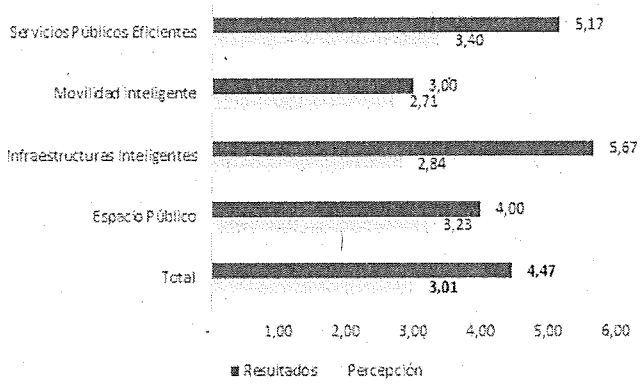


Fuente: Elaboración propia a partir del Informe final Modelo de Madurez de Ciudades y Territorios Inteligentes. De Santiago de Cali [50]

[50] Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, 2020. Informe final Modelo de Madurez de Ciudades y Territorios Inteligentes.

2.4.1.4.1.6 Hábitat

Ilustración 18: Dimensión Hábitat



Fuente: Elaboración propia a partir del Informe final Modelo de Madurez de Ciudades y Territorios Inteligentes. De Santiago de Cali [51]

La dimensión de Hábitat es la peor valorada por los ciudadanos (3,0) y la segunda con mejor desempeño en la herramienta de resultados (4,5). Las subdimensiones mejor valorados son las de Infraestructuras Inteligentes y Servicios Públicos Eficientes. El resultado de las infraestructuras inteligentes se debe al crecimiento en el número de zonas wifi-públicas en la ciudad. En el caso de los servicios públicos eficientes se debe a que para el año 2019 la cobertura de acueducto, alcantarillado, aseo y energía eléctrica fue superior al 90%. Sin embargo, la cobertura de gas natural e internet se ubicaron en el 89,57% y 72,03% respectivamente.

La subdimensión que tiene mayores oportunidades de mejora es la de movilidad inteligente, debido a la prevalencia de medios de transporte particulares y la mortalidad por accidentes de transporte terrestre (15,86 defunciones por cada 100.000 habitantes en el 2017)

2.4.1.4.2 Ejes habilitadores y capacidades

La medición del estado de los ejes habilitadores para la ciudad de Santiago de Cali fue medido a través de un autodiagnóstico realizado por servidores públicos del Departamento Administrativo de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, el Departamento de Desarrollo e Innovación Institucional, la Secretaría de

[51] Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, 2020. Informe final Modelo de Madurez de Ciudades y Territorios Inteligentes.

Gestión del Riesgo, Emergencias y Desastres y la Unidad Administrativa Especial de Servicio Públicos Municipales.

Los resultados indican que el eje habilitador más sólido es el de Institucionalidad e innovación al tener capacidades y herramientas para promover la innovación en cada una de las etapas de formulación de los proyectos del Distrito. No obstante, aún se requiere un mayor nivel de trabajo en la Capacidad 4, relacionada con la habilidad y las herramientas para gestionar el conocimiento al interior de la Entidad.

En segundo lugar, se encuentra el eje habilitador de Liderazgo y Capital Humano. Los resultados evidencian una percepción interna de que la Alcaldía se encuentra en la capacidad de movilizar los recursos humanos, físicos y financieros para la implementación de iniciativas de ciudades inteligentes. Esto puede deberse en gran medida a: la inclusión de Calinteligente como proyecto movilizador dentro del Plan de Desarrollo; la designación de una Asesoría de Despacho encargada de liderar y promover la gobernanza de la estrategia a través de la colaboración de miembros del gobierno, la academia, el tejido empresarial y la sociedad civil; y, a las iniciativas internas y externas que realiza la Subdirección de Innovación Digital de DATIC para promover la innovación y la transformación digital en el Distrito.

Respecto al Eje de Analítica y Gestión de Datos, la Alcaldía de Santiago de Cali percibe una debilidad en la capacidad para gestionar y gobernar datos e información que garanticen su calidad durante todo su ciclo de vida, lo cual puede afectar su análisis y explotación de los datos para la toma de decisiones.

Por último, se encuentra el eje de Tecnología y Estándares el cual evidencia tiene una baja capacidad para gestionar la operación y el ciclo de vida de los sistemas información, así como para diseñar, implementar y gobernar los elementos que conforman las arquitecturas de TI.

Tabla 4. Capacidades en los ejes habilitadores[52]

Capacidad	Descripción	Descripción
Eje Habilitador 1: Institucionalidad e innovación		5,2
Capacidad 1	La entidad tiene la capacidad para transformar e implementar la arquitectura misional (procesos, misión, visión estructura organizacional, funciones y demás elementos propios de la misionalidad) con el fin de soportar la transformación requerida para convertirse en ciudades o territorios inteligentes	5,4
Capacidad 2	La entidad tiene capacidad para realizar innovación pública y aplicar herramientas de innovación en el diseño, estructuración y ejecución de proyectos en la entidad, ciudad o territorio.	6,0
Capacidad 3	La entidad tiene la capacidad o habilidad para gestionar la consecución de recursos financieros y administrar el gasto y las	5,1

[52] Elaboración propia a partir de datos del Informe del Modelo de Madurez de Ciudades y Territorios Inteligentes

Capacidad	Descripción	Descripción
	inversiones para la formulación y ejecución de ciudades y territorios inteligentes.	
Capacidad 4	La entidad tiene la capacidad o habilidad para gestionar el conocimiento, es decir, de reducir las curvas de aprendizaje e incorporar la cultura del compartir y difundir conocimiento en todos los proyectos que se desarrollan en la entidad, ciudad o territorio.	4,3
Eje Habilitador 2: Liderazgo y Capital humano		4,6
Capacidad 5	La entidad tiene la capacidad para liderar y gestionar la implementación de iniciativas de ciudades inteligentes.	4,7
Capacidad 6	La entidad tiene la capacidad para desarrollar competencias en los líderes de la entidad que permitan la implementación de iniciativas de Ciudades y Territorios Inteligentes	4,4
Capacidad 7	La entidad tiene la capacidad para crear y fortalecer las habilidades de sus servidores públicos tendientes a impulsar el desarrollo de territorios y ciudades inteligentes	4,3
Capacidad 8	La entidad tiene la capacidad para crear y fortalecer las habilidades de sus ciudadanos para el uso de soluciones de ciudades y territorios inteligentes	5,0
Eje Habilitador 3: Analítica y gestión de datos		4,2
Capacidad 9	La entidad tiene la capacidad para gestionar y gobernar datos e información que garanticen su calidad durante todo su ciclo de vida	3,4
Capacidad 10	La entidad puede y sabe aplicar técnicas y tecnologías para el análisis y explotación de datos para la toma de decisiones	5,0
Eje Habilitador 4: Infraestructura Digital e Interoperabilidad		3,5
Capacidad 11	La entidad tiene la capacidad de realizar la implementación, despliegue, pruebas y operación de los servicios de conectividad y nube	3,2
Capacidad 12	La entidad tiene la capacidad de realizar la instalación, despliegue, pruebas y monitoreo de la infraestructura de IoT	4,0
Capacidad 13	La entidad tiene la capacidad para incorporar e implementar estándares Técnicos de TI y tecnologías emergentes en la resolución de problemas y retos.	3,2

Capacidad	Descripción	Descripción
Eje Habilitador 5: Tecnología y estándares		3,0
Capacidad 14	La entidad tiene la capacidad de diseñar, implementar y gobernar los elementos que conforman las arquitecturas de TI de la entidad o de la ciudad	2,3
Capacidad 15	La entidad desarrolla mecanismos y aplica estándares y buenas prácticas que facilitan el intercambio de información interna y externamente	3,7
Capacidad 16	La entidad realiza implementación efectiva de controles y medidas para administrar riesgos de seguridad digital de la entidad	3,9
Capacidad 17	La entidad aplica mejores prácticas para estructurar, iniciar, ejecutar, hacer seguimiento y cierre de proyectos de TI	3,9
Capacidad 18	La entidad tiene la capacidad para gestionar la operación y el ciclo de vida de los sistemas información (desarrollo, despliegue, soporte y administración de sistemas de información), así como la apropiación para el uso adecuado de estos	1,2
Capacidad 19	La entidad tiene la capacidad para realizar la administración y seguimiento de la operación y soporte de la infraestructura tecnológica de la entidad	2,8

2.4.1.4.3 Cuádruple hélice

El desarrollo de ciudades inteligentes se encuentra determinado por elementos específicos de cada ciudad, y analizar de cerca cuales son los actores que participan de la creación de las ciudades inteligentes y evaluar su papel es primordial. El modelo de madurez de Ciudades y Territorios Inteligentes sugiere que la implementación de un territorio inteligente depende en gran medida de la colaboración que se logre entre el gobierno, la sociedad civil, la academia y el sector empresarial.

2.4.1.4.3.1 Sector empresarial

El sector empresarial, de acuerdo el informe de ritmo empresarial realizado por la CCC en la jurisdicción de Cali, Dagua, Jamundí, La Cumbre, Vijes y Yumbo, durante el 2020 el número de empresas que renovó su matrícula mercantil fue 72.589, siendo un 10% inferior en comparación al 2019. Por otra parte, el número de empresas nuevas se redujo 8,2% en 2020, al pasar de 20.744 empresas matriculadas en 2019 a 19.046 en 2020.

Y los sectores con mayor participación fueron: Comercio (39,4%), industria (12,1%) y alojamiento y comida (8,0%)[53].

En medio de la coyuntura generada por la pandemia, la tecnología ha permitido que un número importante de empresas continúen operando, al tiempo que otras han logrado reinventarse y aprovechar las ventajas de la virtualidad. Esta se está utilizando para dar un salto en la demanda de bienes y servicios con el fin de atender las necesidades generadas por el actual estado de cosas e incluso, para aliviar algunos de los efectos secundarios más difíciles del distanciamiento social; directa o indirectamente, esto ha permitido la promoción de una cultura capaz de adoptar una transformación digital a través de la masificación de medios virtuales para las operaciones de mercado.

En el Valle del Cauca, se ubican 5 de las empresas de tecnología e innovación más grandes de Colombia, las cuales hacen presencia en el mercado latinoamericano: Carvajal, COMPUNET, siesa, Open, y Optima Corporation. Estas empresas además se caracterizan por tener procesos de innovación, es decir, que el conocimiento es uno de sus recursos más estratégicos. Esto es vital, pues la innovación conduce a crecimiento económico, más empleo, mayores ingresos, mejoras en la calidad de vida de la población y competitividad de los países al tener un impacto significativo en los niveles de productividad.

Por su parte, para Cali de acuerdo con cifras del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones- MinTIC, para julio del año 2019, en la ciudad había un total de 4.839 empresas del sector TIC. De estas, la mayor proporción de las empresas correspondían a microempresas (94,26%) seguido por las pequeñas empresas con un 4,98% de participación.

En cuanto a la actividad de las firmas, el mayor número de firmas se relacionan con actividades con el comercio y mantenimiento de equipos de cómputo y telecomunicaciones. No obstante, existe el potencial en la ciudad de hacer un esfuerzo mayor para avanzar de manera relevante en diferentes dimensiones y aplicaciones de las Tic que se extiendan hacia esferas como la educación, la salud, el transporte, la seguridad, entre otras. Este potencial especial para generar estrategias permitirá mejorar con gran rapidez la calidad de vida de sus habitantes, y también incorporarlos como actores cada vez más activos de las ciudades gracias a la introducción de herramientas digitales que facilitan las interacciones con el ecosistema urbano.

2.4.1.4.3.2 Academia

La academia en el concepto de qué es una ciudad inteligente resalta la capacidad de la infraestructura tecnológica y las redes de actores involucrados para innovar. Leydesdorf y Mark Deakin (2011, Pp. 54)[54] sugieren que las ciudades inteligentes requieren hacer uso del capital intelectual para convertirse en centros de creatividad que sean distinguidos porque sus pobladores tienen la capacidad de innovar en cada uno de los sectores de la sociedad.

---

[53] Cámara de Comercio de Cali (2020) Informe #38 Ritmo Empresarial. Extraído de: is.gd/sRVuzO

[54] Leydesdorf, L., y Deakin, M. (2011) The Triple-Helix Model of Smart Cities: A Neo-Evolutionary Perspective, Journal of Urban Technology, 18:2, 53-63.

Esta capital intelectual tiene el objetivo de ser mecanismo que permite sostener la reconstrucción cultural y entender cómo el proceso de reinvención urbana podría integrar a las ciudades dentro de los sistemas emergentes de innovación[55].

FEDESOFT (2015) (Federación Colombiana de la Industria de Software y TI) realizó una caracterización y proyección de la brecha cualitativa y cuantitativa del talento digital en Colombia para el período 2016-2025[56]. En cuanto a la brecha cuantitativa del talento digital, el estudio indicó que para el año 2016 era de más de 25.696 graduados universitarios. Número que aumentaría a un total acumulado de 161.185 en el período 2016-2025. Respecto a la demanda de talento TI por nivel educativo, el 21% de las vacantes laborales de las empresas de TI corresponde a la demanda de técnicos y tecnólogos. Mientras tanto, la oferta de técnicos y tecnólogos en TI corresponde al 41% del total de capital humano formado en TI en el país. Lo anterior evidencia la existencia de una sobreoferta de técnicos y tecnólogos en el sector del TI, lo cual implica mayores dificultades para lograr que estos sean colocados laboralmente. [57]

Este estudio indicó además que los egresados colocados laboralmente, suelen tener conocimientos insuficientes de inglés, gerencia de proyectos y de técnicas de arquitectura y de calidad de software. Las menores insuficiencias en conocimientos se encuentran en redes y comunicaciones, bases de datos y análisis de información. Asimismo, se encontró que, de acuerdo con los empresarios encuestados, sólo el 68% de los egresados cuentan con las habilidades disciplinares mínimas requeridas por la industria para realizar un trabajo de calidad.

Si bien no se cuenta con estudios particulares a la brecha digital para el departamento del Valle del Auca, y particularmente para la ciudad de Cali, es importante mencionar que de acuerdo al Observatorio de TI de Mintic[58], el Valle del Cauca fue el tercer departamento que aportó más graduados del sector TI (23.935) al país después de Bogotá y Antioquia entre los años 2001 y 2017[59]. Para el año 2019, el departamento aportó al mercado 2.197 graduados en el área ingeniería de sistemas, telemática y afines, siendo Cali la responsable del 78,32% de los casos. Si se profundiza en los datos de la ciudad de Cali, se evidencia que el 79,5% de los graduados fueron hombres y el 20,5% mujeres y se graduaron principalmente de niveles de formación tecnológica (52,6%) y universitaria (33,6%)[60]. Este talento humano se está colando en el mercado laboral debido al aumento de empresas de base tecnológica de la ciudad, lo que facilita la retención del conocimiento y la generación de un ecosistema de innovación digital en la ciudad. Sin embargo, se requiere todavía promover y

---

[55] Ibidem.

[56] El estudio describe la brecha cuantitativa como la diferencia existente en la oferta de egresados de los niveles técnico, tecnólogo y profesional de programas en TI y la demanda industrial por este tipo de talento humano. Por otra parte, define la brecha cualitativa como las diferencias detectadas entre los perfiles que demanda la industria TI y los perfiles profesionales, tecnológicos y técnicos de los egresados de la educación superior.

[57] FEDESOFT (2015)Faracterización de la brecha de talento digital en Colombia 2015. Extraído de: t.ly/KBz4

[58] Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (ND) Estudio de la brecha de talento digital. Extraído de: t.ly/Bc0v

[59] El número de graduados corresponde al Núcleo Básico de Conocimiento de Ingeniería de Sistemas, Telemática y afines según lo reportado por el Sistema de Información Nacional de la Educación Superior (SNIES).

[60] Cálculos propios a partir de la información reportado por el Sistema de Información Nacional de la Educación Superior (SNIES). Extraído de: https://snies.mineducacion.gov.co/portal/