

ROADMAP

Hoja de ruta para la creación de un cluster de Smart Building en V región



Version 1.0*

Esta es la primera versión de la Hoja de Ruta. Buscamos inspirar una conversación y abrir posibilidades en una actualización permanente.



TÍTULO ORIGINAL:
**INFORME ROADMAP
NODO SMART BUILDING V REGION**

PRIMERA EDICIÓN:
JULIO 2015

IMPRESO EN CHILE



Reconocimiento (by): Se permite cualquier explotación de la obra, incluyendo una finalidad comercial, así como la creación de obras derivadas, la distribución de las cuales también está permitida sin ninguna restricción.

Fotografías originales de edificios certificados LEED.

Informe **ROADMAP**

*Hoja de ruta para la creación de un cluster
de Smart Building en V región*



AUTORES
CDT
FRAUNHOFER

INDICE

Pág 06

- 1. Introducción
- 2.1. ¿Cómo leer este documento?

Pág 08

- 2.2. La Hoja de Ruta en un vistazo

Pág 09

- 3. ¿Qué es Smart Building?

Pág 10

- 4. Ciudadanos y Consumidores

- 4.1. Actual
- 4.2. Metas a 24 meses
- 4.3. Visión

Pág 14

- 5. Empresas

- 5.1. Actual
- 5.2. Metas a 24 meses
- 5.3. Visión

Pág 18

- 6. Gobierno

- 6.1. Actual
- 6.2. Metas a 24 meses
- 6.3. Visión

Pág 22

7. Tecnologías, Productos y Servicios

- 7.1. Actual
- 7.2. Metas a 24 meses
- 7.3. Visión

Pág 26

8. Habilidades, Nuevas capacidades e Investigación

- 8.1. Actual
- 8.2. Metas a 24 meses
- 8.3. Visión

Pág 30

9. Organización del Cluster Smart Building

- 9.1. Actual
- 9.2. Metas a 12 meses
- 9.3. Visión

Pág 32

10. Sigüientes pasos: Una llamada a la acción

Pág 36

11. Agradecimientos

Pág 37

12. Bibliografía

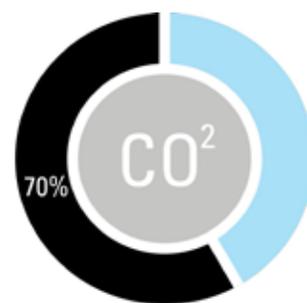
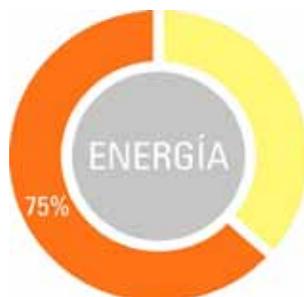
1. Introducción

En las últimas décadas, ha sido cada vez más importante el papel que las ciudades han tenido en el desarrollo de las naciones, al concentrarse la población y la actividad económica en los núcleos urbanos. Entre 1950 y 2011, la población urbana global aumentó casi cinco veces. Según las previsiones de PNUD (Naciones Unidas), en el 2050 el 75% de la población mundial vivirá en las ciudades.

Esta concentración urbana junto con gatillar el protagonismo de las ciudades en la vida política, económica y social, también traslada a estas los grandes retos de sostenibilidad de la sociedad: las ciudades consumen más de dos tercios de la energía mundial y representan el 70% de las emisiones globales de CO₂.

En este contexto de ciudad y planificación urbana, el componente de la edificación – en todo su ciclo de vida – pasa a ser clave.

El presente documento es la hoja de ruta bajo el cual las organizaciones que componen el Nodo de Smartbuilding, la Corporación de Desarrollo Tecnológico (CDT), y el Instituto Fraunhofer - con el patrocinio de CORFO-, visualizan el futuro para hacer de la V región un polo de desarrollo líder en la construcción de edificios inteligentes y sustentables. La presente hoja de ruta esta dirigida entonces a todas las personas interesadas tanto en el desarrollo de una industria de la construcción innovadora y sustentable, como por quienes les entusiasma la idea de que esta industria sirva al propósito de elevar la calidad de vida de los habitantes de la V región como referente para el país entero.



2.1. ¿Cómo leer este documento?

El presente documento está estructurado bajo la premisa de que para crear una nueva industria de edificación inteligente es necesario orquestar, por un lado, la generación de demanda, es decir un mercado (público y privado) sensibilizado que plantee preguntas y pida soluciones a la industria; y por otro lado en forma paralela es necesario orquestar, guiar y potenciar las capacidades innovadoras y empresariales de la región para ofertar tecnologías, productos y servicios que atiendan las nuevas demandas del mercado. Esta generación y encuentro entre nuevas demandas y nuevas ofertas se ilustran a continuación.



El punto de partida de la Hoja de Ruta se denomina "Situación Actual", que considera los principales puntos los que pueden plantear un desafío o pueden ser una fortaleza para la implementación de un cluster de Edificación Inteligente. Así también la Hoja de Ruta contiene una Visión del futuro del Smart Building en nuestra región. Se trata de una

visión de largo plazo, y señala hacia donde queremos llegar. Finalmente hemos definido un conjunto de metas intermedias, logrables en 24 meses y a la vez suficientemente desafiantes. La Hoja de Ruta no pretende ser un plan detallado y exhaustivo sino mas bien es un documento que inspira, guía y e invita a la acción de actuales y nuevos colaboradores.

Busca ser una guía que responda a la pregunta ¿Qué hacemos para construir las visiones del futuro que queremos?

Esta hoja de ruta busca orquestar y potenciar un cluster o ecosistema de emprendimiento e innovación alrededor del Smart Building. Visualizamos este ecosistema tiene los siguientes componentes:



2.2. La hoja de ruta en un vistazo

	Actual	Al cabo de 24 meses	Visión
Consumidores y Ciudadanos	Desconocimiento por parte de consumidores. Potencial de masificación por el alza de costo de energía y agua.	Premio nacional de smart building entregado en Viña del Mar. Alta presencia en medios que publicitan historias de éxito. Toolkit para orientar a los usuarios. Congreso y roadshow de smart building.	Edificios habitacionales en V región cuentan con medidas de Smart Building.
Empresas	Aun pocos Edificios Inteligentes. Ya existen edificación con estándar LEED y la CES. Faltan proveedores. Oportunidad en Retrofitting.	Dos empresas Inmobiliarias diseñan proyectos de Smart Building. Universidad como Smart Building en V región. Desarrollo de proveedores especializados Herramientas de información y diseño de proyectos	Inmobiliarias de la V región cuentan con proyectos de Smart Building.
Gobierno	Existe Min de medio Ambiente y AChEE. Aun sin regulaciones que obliguen a privados. Compromiso sobre nuevos edificios públicos.	Regulaciones (municipales) Primeros edificios gubernamentales en V región con certificación LEED u otras. Licitaciones para reacondicionar edificios públicos	Regulaciones de V región marca la pauta a nivel nacional.
Productos, Servicios y Tecnología	Hay limitada difusión de técnicas y equipamiento de edificación inteligente. Definición de alcances de Smart Building.	Reuniones de encuentro entre emprendedores. 5 proyectos de innovación. Catálogo de dispositivos en el mercado. Toolkit de Diagnóstico Rápido.	V región reconocida como ecosistema de innovación alrededor de Smart Building.
Habilidades, Nuevas Capacidades e Investigación	Hay universidades con carreras afines y tesis para desarrollar investigación.	Estudiantes entrenados en técnicas de construcción eficiente. Grupo consultivo de expertos. Mediciones concretas de ahorro. Benchmarks a disposición. Viviendas y oficinas piloto demostrativos. Módulos de aprendizaje en construcción sustentable.	Ecosistema de Smart Building atrayendo a nuevos talentos.
Organización	Organización inicial a través de Nodo V region que agrupa a líderes del tema en UAI, CDT, CCHC e Instituto Fraunhofer.	Sumar gremio, universidad, gobierno, inmobiliarias. Incorporar empresas emblemáticas (membresía). Sumar a un grupo de inmobiliarias de la V región.	Organización llega a agrupar a 10 mil miembros en sus diferentes categorías.

3. ¿Qué es Smart Building?

A partir del estado del arte existente, nos referimos a Smart Building como un concepto integral en el que aglutinamos diversas estrategias de construcción y desarrollo futuro de infraestructura urbana bajo los conceptos de ciudades digitales, ciudades innovadoras, ciudades socialmente conectadas, y construcción ambientalmente sostenible. Esta conectado con el concepto de Smart City.

Smart Building es entonces el término que integra las iniciativas orientadas a mejorar la calidad de vida, la sostenibilidad ambiental, el desarrollo de comunidades y la gestión eficiente de los servicios, innovando en materiales, recursos y modelos.

Smart Building comprende entonces a las infraestructuras y la tecnología, pero también requiere de una sociedad activa y participativa: personas, autoridades, empresas, emprendedores, organizaciones que colaboren entre sí. No se puede concebir un proyecto de Smart Building sin las personas que viven y trabajan en la infraestructura de la ciudad.

Denominamos como Smart-Buildings o Edificios Inteligentes a aquellos que maximizan la eficiencia, sostenibilidad y calidad de vida, incorporando tecnologías que permiten a estos automatizar y mejorar el funcionamiento tanto de sus sistemas, como de las comunidades que viven o trabajan en estos; resultando en el mejor aprovechamiento de los recursos y del uso de energías limpias, que contribuyen así al cuidado del medio ambiente, la economía y la calidad de vida de las personas (1).

(1) Nos apoyamos en la definición de Construcción Sustentable la que se entiende como "Edificaciones que generan valor al mejorar la calidad de vida de las personas equilibrando los aspectos sociales, económicos y medioambientales, a lo largo de todo el ciclo de vida de la edificación" (Fuente: Resumen Ejecutivo Programa de Innovación en Construcción Sustentable, Marzo 2014)

Algunos ejemplos de tecnologías para Edificios Inteligentes:

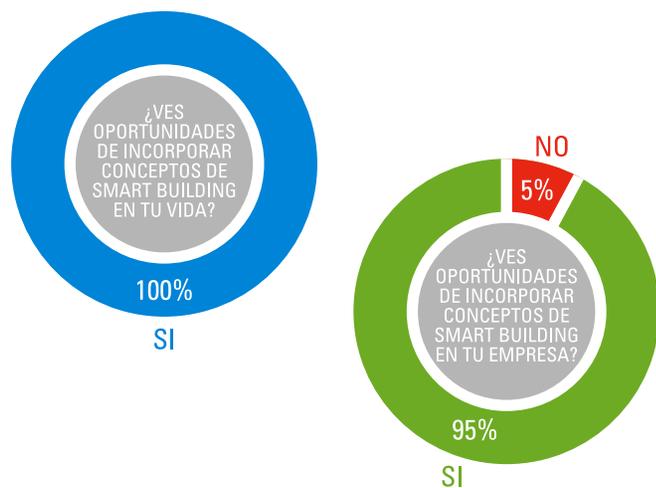
- 0) Redes sociales para residentes de Edificios o Barrios residenciales.
- 1) Herramientas para flujo de trabajo a través de dispositivos móviles.
- 2) Compromiso con los residentes: herramientas de software que involucren directamente a los empleados en la productividad y confort del lugar de trabajo.
- 3) Smart Lighting y control de iluminación.
- 4) Smart Windows: ventanas programadas para teñirse según niveles de calor o brillo.
- 5) Análisis remoto del edificio: software que junta grandes cantidades de datos del edificio, el clima y los servicios.
- 6) Almacenamiento de energía.
- 7) Infraestructura de energía inalámbrica
- 8) Datos 3D e imágenes
- 9) Aplicaciones de economía compartida: poniendo los activos subutilizados en uso.
- 10) Reinventar los estacionamientos: soluciones de estacionamiento inteligentes, que usan sensores, datos del tráfico, etc.
- 11) Dispositivos conectados: tomas de corriente y tableros de energía con sensores embebidos que permiten la gestión individual.
- 12) Optimización de HVAC (ventilación/calefacción y aire acondicionado)
- 13) Software para servicios: que ayuden a administradores a gestionar sus activos de producción y gestión de energía.



4. Ciudadanos, Vecinos y Consumidores

Las personas tenemos un rol como consumidores y otro como ciudadanos. Consideramos que el desarrollo de un mercado de **consumidores** de soluciones habitacionales inteligentes es central para motivar el interés en el sector empresarial por ofertar soluciones en la materia. Análogamente, una **ciudadanía** que manifiesta su interés por edificios y ciudades inteligentes va a generar un potencial político al que el gobierno (central o municipal, ejecutivo o legislativo) va a escuchar⁽²⁾, a través de normativas, condiciones e incentivos que faciliten el desarrollo de un sector de Smart Building.

La premisa anterior se ve confirmada al mirar las respuestas de una encuesta practicada a 22 representantes del gremio construcción, profesionales independientes de la industria y academia.



(2) Es interesante observar como ejemplo de relación entre ciudadanía y creación de mercado, el movimiento por el ciclismo urbano que motivó cambios en normativas, construcción de infraestructura ad-hoc y el aumento en la demanda de bicicletas y accesorios lo que motivó la creación de nuevas tiendas de especialidad.

Participación constructiva

La participación ciudadana abre la posibilidad de nuevas formas de relacionarse y de construir ciudad, aportando elementos claves a la gestión de ciudades inteligentes.

Observamos que, la participación de la ciudadanía es consustancial al gobierno de una ciudad. Ya que integra a la sociedad civil y el sector privado en la discusión sobre las preocupaciones de la ciudad y en la búsqueda de soluciones, municipios e intendencias pueden descifrar mejor las señales de la ciudadanía y, por ende, entender mejor sus necesidades ^(2.1). En la misma dirección, la participación de la sociedad civil y el sector privado posibilita encontrar soluciones más creativas y, en ocasiones, más efectivas. Sustentadas en procesos colaborativos donde la inteligencia colectiva otorga propuestas disruptivas que provienen muchas veces de comunidades que habitualmente no son consideradas en la conversación de diseño de ciudad.

Un grupo de vecinos que propone soluciones y las desarrolla en conjunto con su municipio, desde el diseño, hasta el monitoreo del proceso de implementación, adquiere un vínculo emocional,

(2.1) Basado en la metodología ICES propuesta por el Banco Interamericano de Desarrollo para el liderazgo de ciudades emergentes y sostenibles en Latinoamérica.

que permite distribuir la responsabilidad por el cuidado, por ejemplo de las áreas verdes o infraestructura menor. Dinámica que tiende a repetirse en las relaciones comunitarias al interior de un condominio, edificio o un barrio.

De esta manera, se pasa de una noción de gobierno en la que el Estado es el centro del poder político, con el monopolio de la articulación y búsqueda del interés colectivo, a una situación en la que las decisiones son producto de la interacción entre las instituciones y la sociedad.

Dimensiones de la participación ^(2.2)

- 1) Participación como expresión de demandas ciudadanas, a partir de la recepción por parte de las autoridades de las demandas de la comunidad.
- 2) Participación como estrategia de cooperación. En el sentido de la responsabilidad de todos los vecinos en cuanto al destino de la comunidad y su participación en el mejoramiento de los servicios existentes.
- 3) Participación como proceso de articulación institucional y social. La participación ciudadana vincula las esferas públicas de gobierno con la sociedad civil organizada.
- 4) Participación como instancia de control. Comprende las formas de acceso a la información por parte de la ciudadanía y la orientación de los recursos públicos locales.

(2.2) Dimensiones aportadas por María del Rosario Revello en Liderando el Desarrollo Sostenible de las Ciudades

4.1. Situación Actual

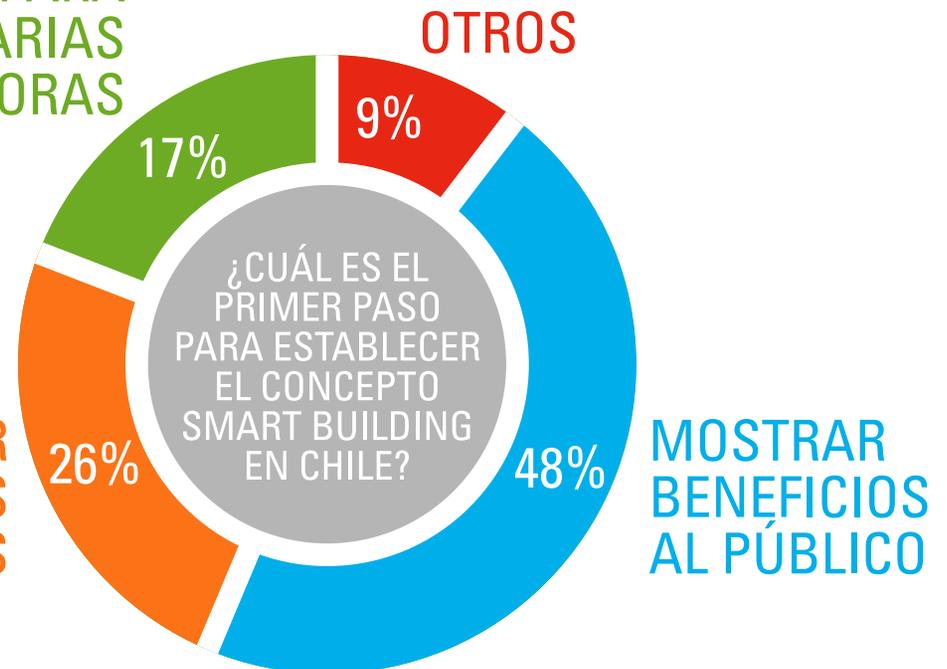
Existe desconocimiento - de una gran parte de la población - respecto a la conveniencia económica y de calidad de vida que aporta el habitar y trabajar (productividad) en un edificio inteligente.

Al mismo tiempo hay Potencial de dejar de ser un concepto de nicho, y convertirse en un concepto masificado dado el creciente interés - Santiago es considerada una Smart City y Chile es el tercer país con mas edificios con certificación ambiental en Latinoamérica - .

También hay oportunidades de posicionar el concepto a partir de la general insatisfacción con el incremento de los gastos comunes asociados a los costos operativos de los edificios, la seguridad de los mismos, las problemáticas con la administración de los edificios, el alza en el costo del agua, de la energía, etc.

**DEMOSTRAR QUE ES
CONVENIENTE PARA
LAS INMOBILIARIAS
CONSTRUCTORAS**

**CREAR
INCENTIVOS
ESPECIALES**



4.2. Metas a 24 meses

- Instituir un premio nacional, con fuerte visibilidad en medios y entregado en Viña del mar, a la entidad (sea organización, empresa, organismo de gobierno, universidad, etc.) que implemente proyectos concretos que impulsen la edificación sustentable.

- Celebrar el primer Congreso y Road show sobre Edificios Inteligentes en Viña del mar orientado al ciudadano y consumidor medio para captar su interés.

- Elaborar y publicar un ranking anual de los edificios habitacionales y corporativos que adoptan el concepto de Smart Building; como una señal hacia los compradores en el mercado inmobiliario

- Crear Website informativo que promueva de forma atractiva el concepto de Smart Building y Smart City, alimentándolo continuamente con historias de éxito y noticias relacionadas.

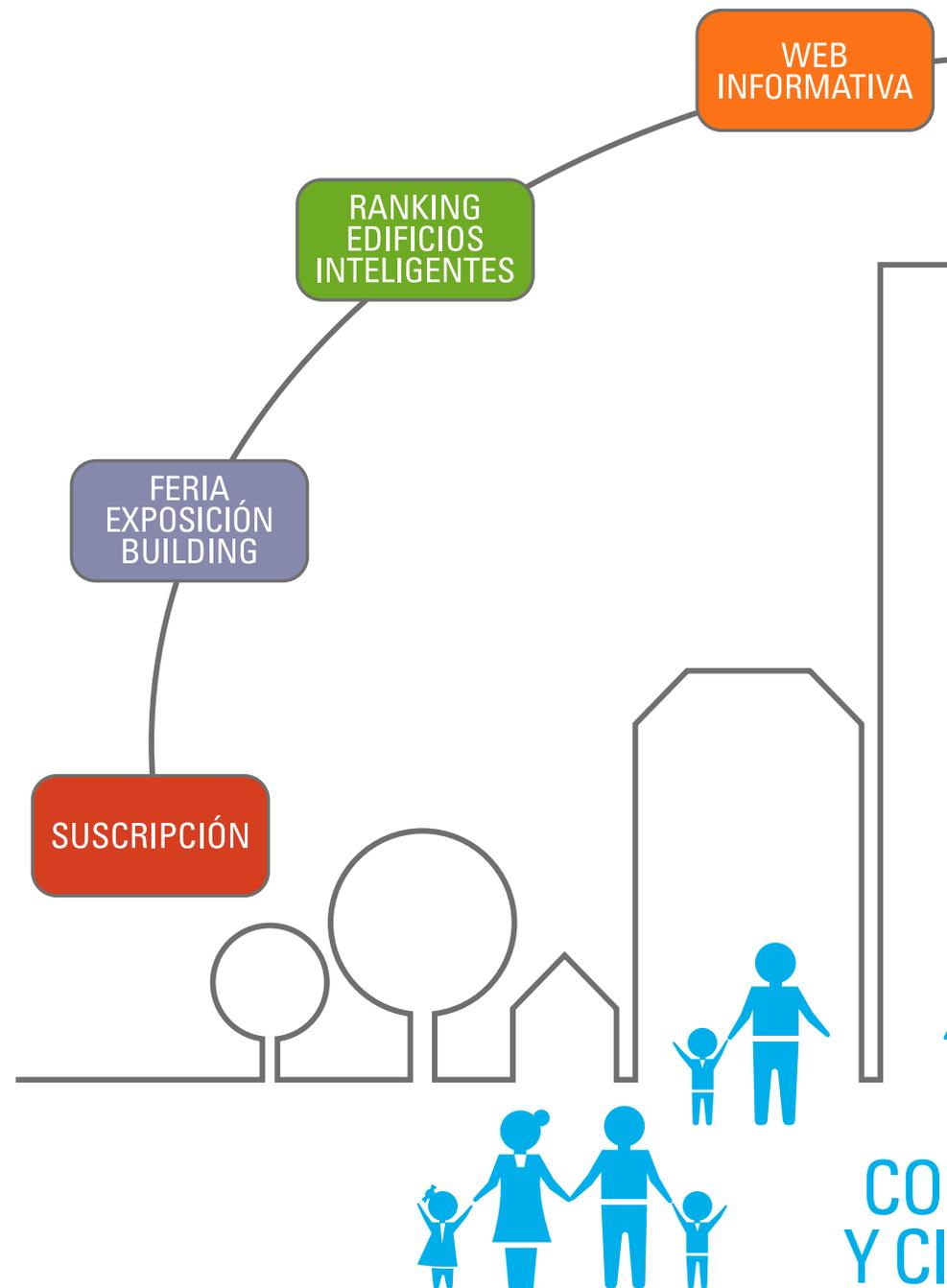
- Lograr que Medios de comunicación masivos promuevan concepto periódicamente (publicándose al menos una noticia / semana).

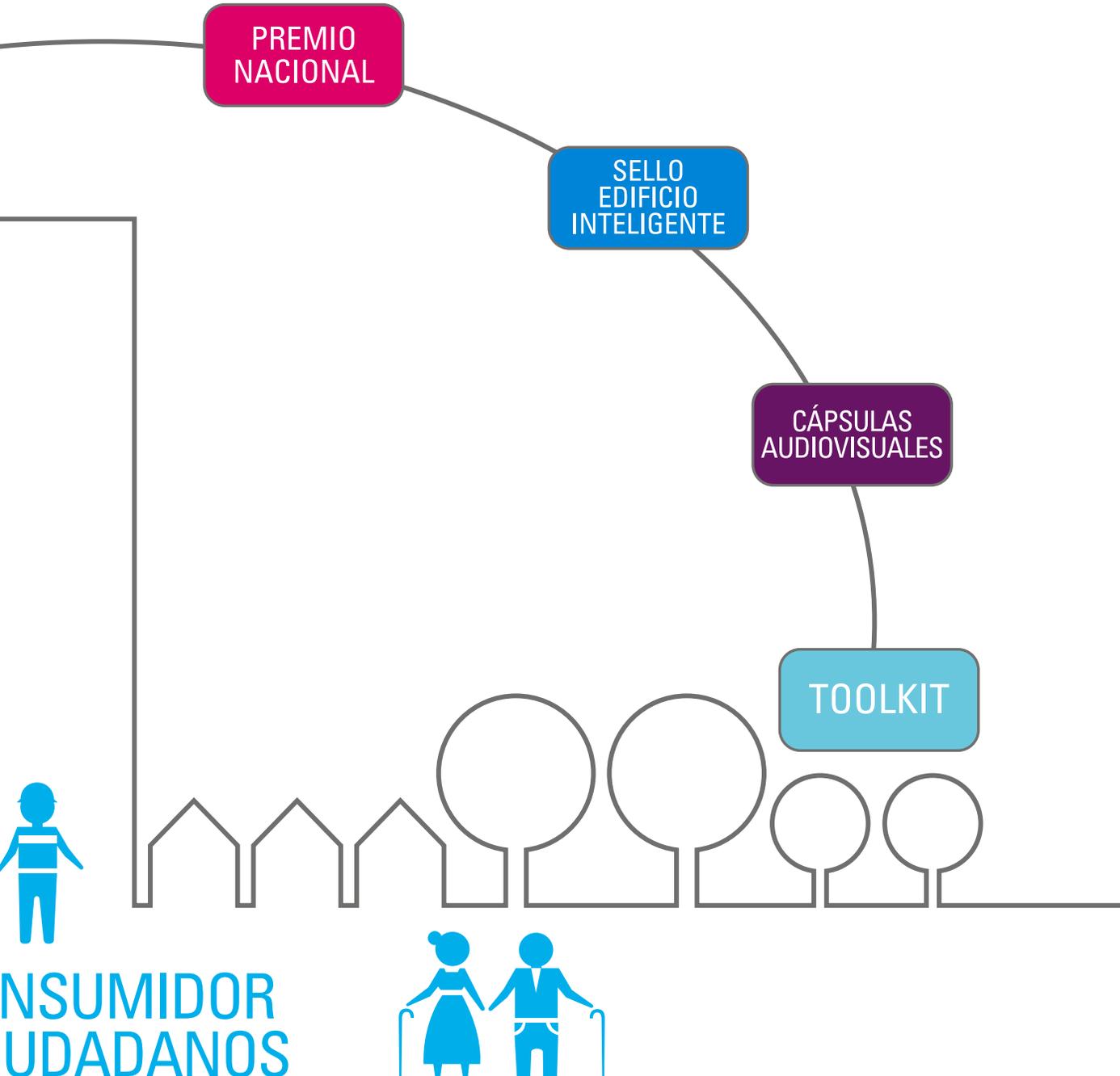
- Desarrollar y lanzar capsulas audiovisuales que promuevan el concepto en forma de viralización.

- Lanzar una herramienta -simple de usar e integrada en el web- que permita a cualquier persona interesada, medir y estimar los beneficios de que su vivienda sea parte de un Smart Building, así como guiar los siguientes pasos para implementar.

- Promover la creación de un sello "Edificio Inteligente" que sea colocado a la entrada de edificaciones que cumplan criterios de Eficiencia energética, seguridad, comunidad, y ahorro.

- Crear una suscripción personal de mailing informativo sobre edificación inteligente haciendo que el concepto vaya más allá de una especialidad técnica y se convierta también en conocimiento de dominio público.





4.3. Visión

50% de los edificios habitacionales en V región siguen los principios de Smart Building.



5. Empresas

En forma similar a las personas, las empresas también tienen un doble rol. Por un lado, las empresas tienen un potencial de demanda de edificios inteligentes - que eleven la productividad de sus empleados y colaboradores- y por otro lado las empresas constructoras e inmobiliarias (y su red de proveedores de especialidad) pueden ser proveedoras de soluciones de edificación inteligente.



5.1. Situación Actual

- Empresas constructoras e inmobiliarias que han implementado el concepto de Smart Building (ya sea LEED, CES, Passive Haus, normas de eficiencia energética, etc.) son aún pocas; sin embargo el gremio de la construcción tiene una historia de incorporar nuevas tecnologías y prácticas si se les demuestra el valor que obtendrían producto de ahorros operativos, mejores ventas y márgenes o mayor productividad de quienes trabajan en edificios inteligentes.

- Existen sellos y certificaciones disponibles tales como LEED o la CES (Certificación de Edificación Sustentable)⁽³⁾ así como edificios certificados en la región metropolitana, lo que suministra ejemplos de casos y ejemplos para promover el concepto de edificación inteligente.

- Existe Oportunidad de impulsar una industria de **retrofitting** o reconversión de edificios ya construidos en edificios inteligentes.

-Hay desconocimiento sobre proveedores validados de tecnologías o servicios para construcción y operación de edificios inteligentes propiamente tales lo que crea la oportunidad para emprendedores para llenar dicho espacio de mercado.

(3) Norma Chilena de edificación sustentable impulsada por el Gobierno.





La certificación LEED® (Leadership in Energy and Environmental Design o Liderazgo en Energía y Diseño Ambiental en español), es un método de evaluación de edificios verdes, a través de pautas de diseño objetivas y parámetros cuantificables. Es un sistema voluntario y consensado, diseñado en Estados Unidos, que mide entre otras cosas el uso eficiente de la energía, el agua, la correcta utilización de materiales, el manejo de desechos en la construcción y la calidad del ambiente interior en los espacios habitables. La certificación evalúa el comportamiento medioambiental que tendrá un edificio a lo largo de su ciclo de vida, sometido a los estándares ambientales más exigentes a nivel mundial. La evaluación final la otorga el Consejo de Edificios Verdes de EEUU, (U.S. Green Building Council, USGBC), organización sin fines de lucro que impulsa la implementación de prácticas de excelencia en el diseño y construcción sustentable.



Certificación
Edificio
Sustentable

La "Certificación Edificio Sustentable" permite evaluar, calificar y certificar el comportamiento ambiental de edificios de uso público en Chile, tanto nuevos como existentes, sin diferenciar administración o propiedad pública o privada.

Se basa en el cumplimiento de un conjunto de variables, desagregadas en requerimientos obligatorios y voluntarios que entregan puntaje. Para certificarse se debe cumplir con los requerimientos obligatorios y tener como mínimo 30 puntos. El máximo puntaje es 100.

El sistema fue desarrollado por el Instituto de la Construcción con el apoyo y la participación formal de 13 instituciones públicas y privadas, reunidos con el objetivo de incentivar el diseño y la construcción de edificios con criterios de sustentabilidad, y estimular al mercado para que valore este tipo de edificación.

5.2. Metas a 24 meses

En este plazo se ha planteado 5 ámbitos en los cuales generar logros relevantes, estos son:

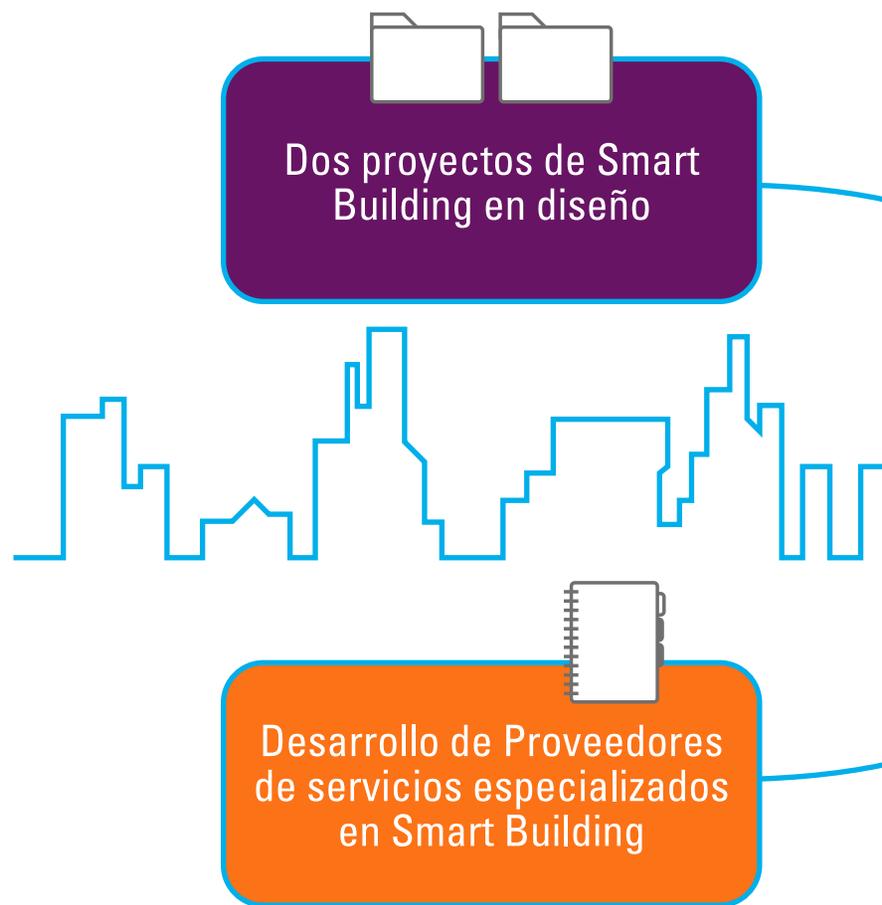
- Lograr que Dos empresas Inmobiliarias diseñen proyectos de Smart Building en la V región.

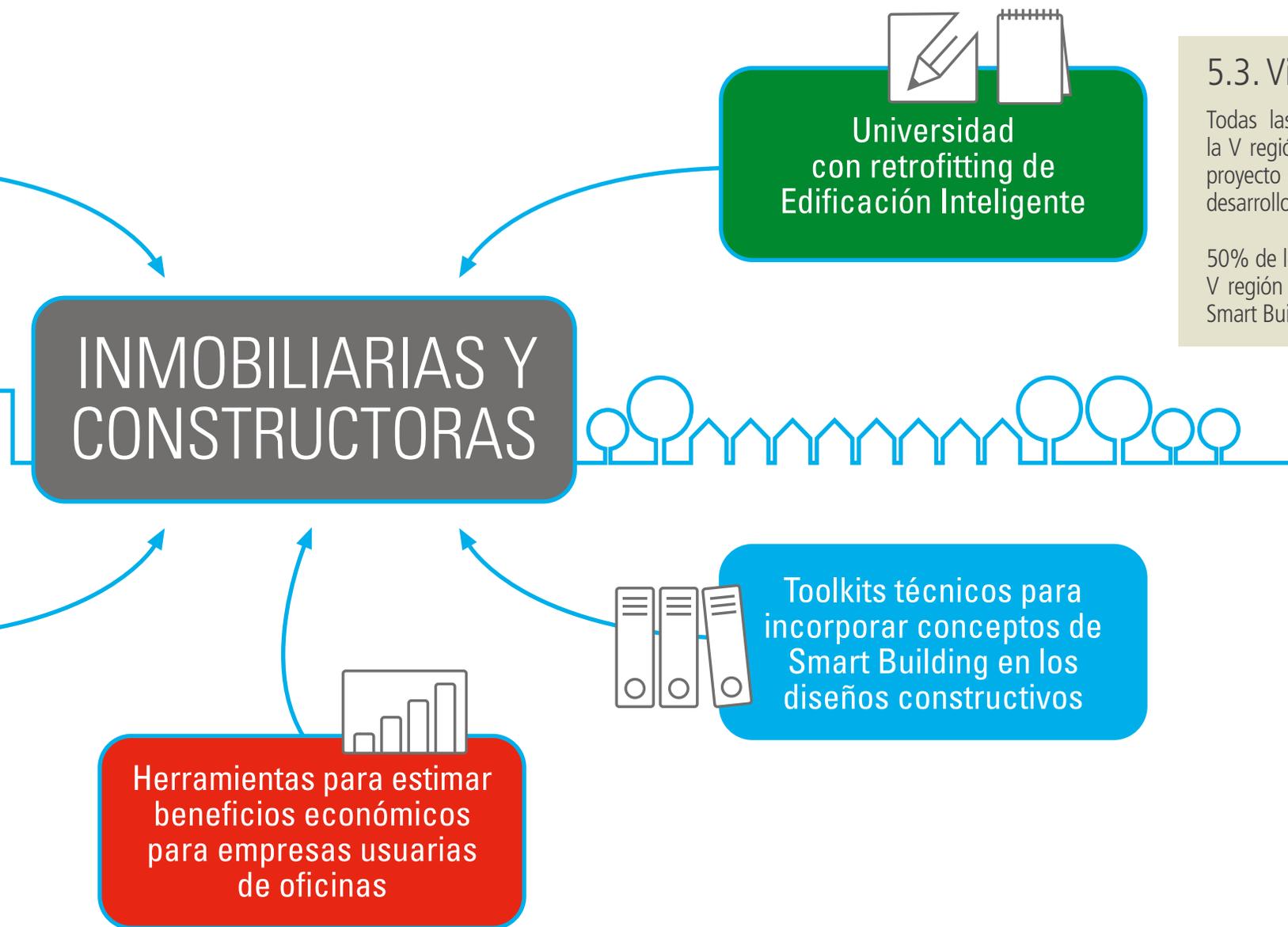
- Lograr que una Universidad tenga proyecto en marcha de reconversión como Smart Building en V región.

- Lanzar programa de desarrollo de proveedores de servicios y tecnologías Smart Building en V región (domótica, portero virtual, calefacción limpia, etc).

- Lanzar herramientas que permita a empresarios y ejecutivos, la estimación de beneficios de que su oficina sea parte de un Smart Building.

- Lanzar toolkits que permitan a las empresas incorporar los conceptos de Edificación Inteligente en la forma de tecnologías y medidas concretas para los proyectos constructivos que están diseñando (definir el concepto y alcance de Smart Building).





5.3. Visión

Todas las empresas inmobiliarias de la V región cuentan con al menos un proyecto de Smart Building en diseño, desarrollo u operación.

50% de los edificios corporativos de la V región cuentan con condiciones de Smart Building.

6. Gobierno

El papel del gobierno en sus variadas formas (a nivel central, regional o municipal; ejecutivo o legislativo) es clave para la difusión del concepto Smart Building. En efecto, el gobierno tiene tres capacidades esenciales: una es la de crear regulaciones, leyes u ordenanzas que impulsen gradualmente las prácticas de Smart Building en las empresas y personas. La segunda es su capacidad ejecutiva, con la que puede licitar o encargar la implementación los conceptos de edificación inteligente en las propias instalaciones de gobierno. La tercera es la de creación de incentivos ya sea vía subsidios o exenciones tributarias para motivar diferentes conductas en las empresas y personas. La identificación del gobierno como un jugador a tomar en cuenta en la presente Hoja de Ruta se señala en la siguiente encuesta practicada a 22 representantes del gremio construcción, profesionales independientes de la industria y academia.

6.1. Situación Actual

- El Gobierno ha creado instituciones como el Ministerio de medio Ambiente y la Agencia Chilena de Eficiencia Energética que impulsan conceptos afines con el Smart Building. Así también ha diseñado una Estrategia Nacional de Construcción Sustentable (Minvu 2014).
- El Gobierno aún no tiene regulaciones que obliguen a los privados a adoptar medidas de eficiencia o de Smart Building (ha discontinuado regulaciones como el caso de la solar térmica habitacional) sin embargo está impulsando la Certificación de Edificación Sustentable (CES) y ha señalado que partir del año 2017, todos los inmuebles públicos que se construyan tendrán que considerar pautas y elementos de ahorro energético.
- Actual coyuntura (2015) respecto a la baja en las precipitaciones en la V región impulsarán medidas ejecutivas para el uso más eficiente del agua en las ciudades.
- La sede del gobierno legislativo se ubica en la V región por lo que es más cercana la posibilidad de influir a favor de regulaciones que ayuden a crear una demanda en torno al Smart Building a nivel nacional.



6.2. Metas a 24 meses

- Existencia de proyectos de Regula-
ciones municipales en la región que
apunten a promover el concepto de
smart buildings, como por ejemplo
que se recompense a los edificios
inteligentes con permisos para cons-
truir más superficie. Que de alguna
manera se recompense la generació
de Edificios Inteligentes.

- Primeros edificios gubernamentales
en V región con certificación LEED,
CES u otras.

- Licitaciones para reacondicionar edi-
ficios públicos ya existentes en la V
región (municipales o centrales) para
que incorporen el concepto de Smart
Building





6.3. Visión

Cuerpo de regulaciones de V región marca la pauta a nivel nacional para que otras regiones y RM se conviertan en Smartcities.

100% de los edificios públicos de la V región tienen condiciones de smart building.

7. Tecnologías, Productos y Servicios

En forma paralela a la conjunción de ciudadanos y consumidores buscando soluciones de Smart Building, y el gobierno impulsando la demanda vía regulaciones, es fundamental que exista una oferta de información, tecnología, productos y servicios que permita que empresarios o ejecutivos inmobiliarios puedan satisfacer esta demanda de soluciones apoyándose en proveedores de tecnologías de Smart Building.

7.1. Situación Actual

- Hay limitada difusión de técnicas y equipamiento que tenga la información técnica y certificaciones aprobadas por autoridades competentes, de forma que los diseñadores inmobiliarios puedan incorporar Smart Building al proyectar nuevos edificios.
- Existe oportunidad de que el concepto Smart Building sea definido explícitamente para todos los públicos interesados (desde los consumidores, gobierno y empresas hasta los desarrolladores y formadores) de forma que sea un concepto usable, de aplicación práctica e impacto significativo en la V región.





7.2. Metas a 24 meses

- Realizar reuniones y encuentros regulares que sirvan de punto de encuentro entre emprendedores innovadores, tecnólogos, ejecutivos, empresarios establecidos, especialistas, inversionistas, entre otros, que impulse el desarrollo de nuevos negocios de edificación inteligente.

- Al menos 5 proyectos de innovación en el tema Smart Building en la V región, que levanten fondos públicos y privados, y que abarque el prototipo o el escalamiento industrial de tecnologías de Smart Building en alguna de sus aristas la gestión de energía en edificios, gestión de agua, reducción de emisiones de CO2, Iluminación inteligente, seguridad, administración automatizada de edificios, redes sociales indoor, calefacción limpia, etc.

- Difundir, a través de charlas y seminarios periódicos entre emprendedores y empresas tecnológicas de la V región, espacios de oportunidad e innovación en torno a las diferentes aristas del concepto Smart Building: ahorro de CO2, ahorro energético, calidad de vida, productividad, redes sociales en los edificios, etc.

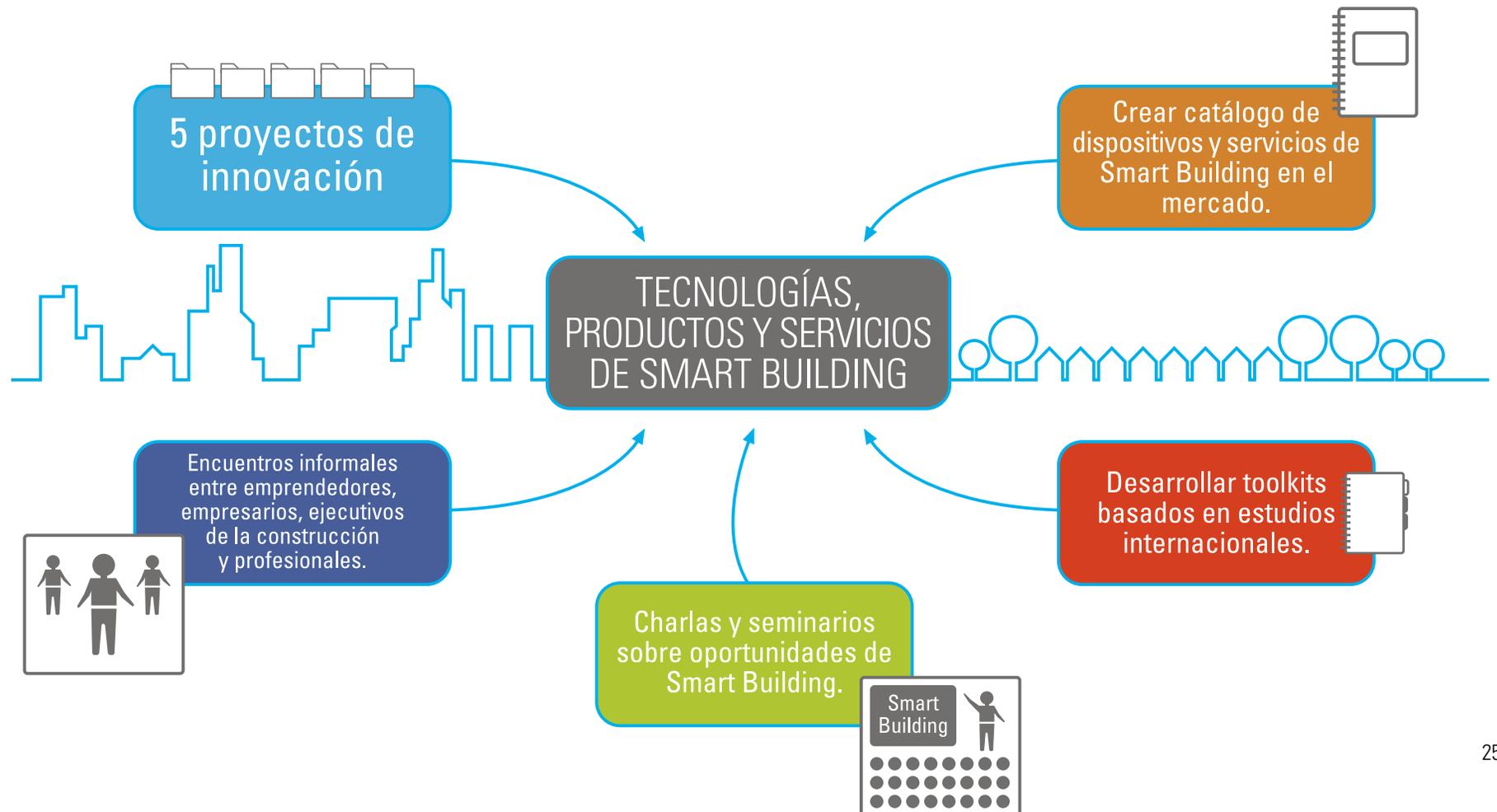
- Crear toolkit de Diagnostico Rápido desarrollado y disponible en web para que dueños e inmobiliarias puedan saber cuanto pueden ahorrar en el ciclo de vida del edificio (basado en estudios nacionales e internacionales).

- Catálogo de dispositivos y servicios de smart building disponibles en el mercado para desarrolladores y consumidores.

soluciones de futuro

7.3. Visión

V región reconocida como un vibrante ecosistema de innovación alrededor de Smart Building y calidad de vida.



8. Habilidades, Educación e Investigación

Como parte de los mecanismos de oferta, es clave que un cluster de Smart Building cuente con capacidades humanas, en términos de generación permanente de personal calificado en el diseño, implementación de técnicas y benchmarks así como en la investigación de nuevas soluciones asegurando que hayan capacidades humanas en el manejo de tecnologías y servicios planteados en el punto anterior.

8.1 Situación Actual

- Hay universidades en la región con oferta de carreras afines (medio ambiente, arquitectura sustentable, ingeniería civil) así como tesis para desarrollar investigación que pueden apoyar el desarrollo de un cluster de Smart Building.

-Es habitual que la academia esté desconectada de la industria por lo que el cluster Smart Building es una oportunidad para que desde el principio la Universidad y centros de I+D vayan de la mano con la industria y escuchando a consumidores, ciudadanos y el gobierno.



Inicio de 5 proyectos de investigación

Módulos de aprendizaje

Estudiantes entrenándose en técnicas sustentables de construcción

Grupo consultivo de especialistas en Edificación Inteligente



Estudios y benchmarks a disposición de la industria

HABILIDADES,
NUEVAS CAPACIDADES
E INVESTIGACIÓN

Mediciones de eficiencia

Pilotos de Smart Building de vivienda y oficinas



Taller de innovación para emprendedores de Smart Building
Cámara Chilena de la Construcción - Sede Viña del Mar

8.2. Metas a 24 meses

- Validar a un grupo consultivo de expertos y especialistas técnicos que puedan dar respuesta rápida a necesidades por parte de inmobiliarias y constructoras que estén diseñando o desarrollando proyectos de Smart Building. Habilitar a este mismo grupo para hacer clases y entrenar a nuevas generaciones de especialistas en Smart Building.

- Inicio de 5 proyectos concretos de investigación y métricas, así como proyectos de nuevas normativas y de construcción.

- Módulos de aprendizaje en construcción sustentable desarrollados y entregados a CFT y Universidades para que profesores de carreras afines tengan material de entrenamiento técnico.

- Catalogar y agrupar estudios y benchmarks internacionales y nacionales así como ponerlos a disposición del público interesado como fundamento para la realización de proyectos constructivos o de investigación en Smart Building.

- Realizar periódicamente conjunto de mediciones concretas de ahorro y eficiencia efectuadas en edificios de variado tipo y uso.

- En alianza entre academia y proveedores de Smart Building, crear pilotos de oficinas y viviendas que ejemplifiquen la aplicación del concepto de Smart Building de forma que permitan a alumnos estudiar el tema así como a interesados a verificar en terreno como se puede implementar un proyecto constructivo de Smart Building.



Seminario Internacional Smart Building
Universidad Adolfo Ibáñez - Viña del Mar.



Mesa de trabajo multidisciplinario para el desarrollo de un cluster de Smart Building - Viña del Mar.



Presentación de ideas de negocio innovadoras para la construcción sustentable.
Cámara Chilena de la Construcción - Sede Viña del Mar



Seminario Internacional Smart Building
Universidad Adolfo Ibáñez - Viña del Mar

8.3. Visión

Empresas y emprendedores internacionales se establecen en la V región portando nuevas tecnologías y capacidades de forma que la V región es un polo de desarrollo de Smart Building líder para Latinoamérica y el mundo.

9. Organización del cluster Smart Building

9.1. Situación Actual

- La organización inicial se realiza a través de Nodo V región que agrupa a líderes del tema en UAI, CDT, CCHC e Instituto Fraunhofer.

9.2. Metas a 12 meses

- Crear gobernanza de entidad su-
mando Gremio, Universidad, Gobierno
central (Minvu, Corfo, MOP, etc.) , Mu-
nicipalidad, Inmobiliarias, entre otras
entidades.

- Buscar mentoría de parte de orga-
nizaciones internacionales que han
promovido exitosamente la edifica-
ción inteligente (como la anglosajona
Better Buildings Partnership ⁽⁴⁾, o Clean
Copenhagen)

- Generar alianzas con medios de
comunicación masivos tales como: te-
levisión, diarios, radios entre otros para
difundir actividades del cluster.

- Incorporar empresas emblemáticas
(membresía) como sostenedores de la
organización del Cluster.

- Incorporar un grupo de inmobiliarias
de la V región para que entren en Clus-
ter Smart Building V región.

- Crear grupos de trabajo que se reúnan
periódicamente y coordinen el avance
en los objetivos planteados en la pre-
sente Hoja de Ruta.

- Definir y probar propuesta de valor y
modelo de sustentabilidad financiera
del cluster de Smart Building en la V
región.



9.3. Visión

Cluster llega a agrupar a 10 mil miembros en sus diferentes categorías.

10. Sigüientes pasos: Una llamada a la acción

La Hoja de Ruta ofrece un mapa de los logros futuros que diferentes voces de expertos, consumidores, empresarios, ciudadanos, gobiernos, entre otros, han señalado como esenciales para construir un Cluster de Edificación Inteligente en la V región. Este mapa es una herramienta que ofrece una dirección coherente para hacer realidad el Cluster.

Pero un mapa no es suficiente, es necesario hacer tangibles las ideas, y transformarlas en lenguaje de acción. Para ello, proponemos planear estas acciones empleando frases que empiecen con un verbo (tal como construir, reunir, convocar, convencer, entre otros que señalan acción) en vez de sustantivos (gremio, gobierno, vecinos, tecnología, etc), y poniéndolas en un marco de trabajo y coordinación hacia los diferentes actores presentes y futuros del cluster. Proponemos la siguiente herramienta.

hacia un cluster smart building

Herramienta:

Marco de trabajo para hacer realidad el cluster de Edificación Inteligente en la V región.

OBJETIVOS	TAREAS	CRITERIO DE ÉXITO	PLAZO	RECURSOS	RESPONSABILIDAD
¿Qué logro es necesario para construir el cluster?	¿Qué tareas más simples son requeridas para alcanzar el Objetivo?	¿Cómo sabremos que alcanzamos el Objetivo?	¿Cuándo tenemos que ejecutar las tareas?	¿Qué recursos necesitamos para hacer las tareas?	¿Quién o quiénes son los responsables del Objetivo?

*Adaptación a partir de Rainforest Timeline, de Víctor Hwang (2013)





11. Agradecimientos

Se agradece a las siguientes personas quienes contribuyeron de diferentes maneras a la creación de la presente Hoja de Ruta:

- Jorge Dahdal, Presidente Cámara Chilena de la Construcción V región.
- Ismael Allendes, Cámara Chilena de la Construcción V región.
- Cristián Garín, Comité sustentable, Cámara Chilena de la Construcción V región.
- Paul Edwards, Better Buildings Partnership-Australia.
- Neelabh Singh, CLEAN Copenhagen-Dinamarca.
- Santiago Barcaza, Corporación de Desarrollo Tecnológico.
- Aldo Aspilcueta, Corporación de Desarrollo Tecnológico.
- Rodrigo López, Corporación de Desarrollo Tecnológico.
- Vanessa Gonzalo, Corporación de Desarrollo Tecnológico.
- Alejandra Labarca, Instituto Fraunhofer Chile.
- Stephen Hall, Instituto Fraunhofer Chile.
- María Fernanda Aguirre, Green Building Council de Chile.
- Federico Antico, Universidad Adolfo Ibáñez.
- Gerardo Araya, Universidad Adolfo Ibáñez.
- Gonzalo Huerta, Universidad Adolfo Ibáñez.
- Francisco Benavente, Constructora Benavente.
- José Antonio Espinoza Pérez de Tudela, Emprendedor.
- Pedro Mancilla, Innovación Urbana Smart City Lab.
- Pablo Rosen, Inmobiliaria Aconcagua.
- Pedro Enríquez, Técnica Nacional de Servicios, Ingeniería y Construcción.
- Manuel Hernández, Universidad de Valparaíso.

Agradecemos también a quienes colaboraron contestando la encuesta de SmartBuilding V región 2015.

12. Bibliografía

- Estrategia Nacional de Construcción Sustentable. MINVU. 2014.
- Guía de Desarrollo Sustentable de Proyectos Inmobiliarios. PICS. 2015.
- The Rainforest Blueprint: How to design your own Silicon Valley. Victor Hwang. 2013.
- Hoja de ruta para la Smart City. Cercle Tecnològic de Catalunya. 2012.
- Technology Roadmapping – A planning Framework for evolution and revolution. Phaal, Farrukh y Probert. 2004.
- Análisis y diagnóstico de Smart Buildings en Chile. CDT e Instituto Fraunhofer Chile. 2015.

“La confianza que tu construyas en tus interacciones con los otros, puede hacer crecer un ecosistema entero [...] La manera en que hacemos las cosas importa tanto como lo que lo que pretendemos hacer.”

Victor W. Hwang, The Rainforest Blueprint



