



Tan pronto Martínez se reincorporó al Campus TEC San José propuso un proyecto de investigación dirigido a la reactivación económica de San José. También está integrando al equipo que está desarrollando el tema de ciudades inteligentes y forma parte de los docentes de la recién creada Maestría en Diseño y Construcción Sostenible [1]. Foto: Ruth Garita.

Tomás Martínez Baldares, expresidente ejecutivo del INVU y de AyA

## Un experto en construir acuerdos para edificar una mejor ciudad

29 de Julio 2022 Por: [Fernando Montero Bolaños](#) [2]

### Docente e investigador se reincorporó al Campus Tecnológico Local San José

La tarea primordial que el expresidente Carlos Alvarado Quesada le asignó a Tomás Martínez Baldares como presidente ejecutivo del **Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo (INVU)** [3], en mayo del 2018, no era nada sencilla: **lograr la autosuficiencia de la institución**. Sin embargo, tres años después no solo se había logrado esa meta, sino también el desarrollo de **tres proyectos habitacionales en un tiempo récord**

, gracias a cambios en los procedimientos administrativos. Además, se logró **actualizar el sistema informático** a tal punto que el INVU no fue víctima de los ataques cibernéticos de inicios del 2022.

Si la primera tarea parecía extremadamente difícil, la segunda encomienda que el expresidente Alvarado le formuló a Martínez tenía matices de “misión imposible”: **cambiar el estilo de gerenciar y administrar el Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados (AyA)** [4] en medio de la mayor crisis de su historia, en el pico más alto de la pandemia por COVID-19, con serios problemas de facturación, con sistemas tecnológicos al borde del colapso, con un portafolio de proyectos muy lento y, para rematar, solo se contaba con 16 meses para resolver toda esta problemática.

Tanto en el INVU como en AyA, Martínez **utilizó muchas de las herramientas aprendidas como docente e investigador en el TEC** [5] para construir acuerdos y proponer soluciones a muchos problemas que aquejaban a ambas instituciones a lo largo de décadas. De ahí que él considere que los aprendizajes más significativos que tuvo como jerarca de ambas entidades fueron la **resiliencia**, la **concertación**, el **manejo de situaciones críticas** y el **contacto con la gente**.

“Con la gente humilde es con la que más aprende uno. ¿Qué lección le da a uno una administradora de una Asada en Cuajiniquil, frontera con Nicaragua?, ¿qué lección le da a uno una comunidad que necesita vivienda allá en Hojancha?, ¿qué lección le da a uno una comunidad que está pidiendo agua, como la comunidad indígena en Alto Telire? Ese contacto con las personas más necesitadas, más alejadas, esa es otra experiencia única”, detalló el exjerarca.

Desde el INVU y desde el AyA, Martínez **estimuló la participación de estudiantes del TEC** en diversos proyectos, como el de renovación urbana de Puntarenas a cargo del INVU, la Municipalidad de Puntarenas [6] y del Instituto Costarricense de Puertos del Pacífico (Incop) [7]. Asimismo, entre el 2020 y el 2022, equipos estudiantiles del Tecnológico trabajaron en conjunto con AyA para participar en el concurso Global Water Stewardship, en el cual alcanzaron premios con las propuestas de plantas de tratamiento de aguas residuales para las comunidades de Sámara, La Fortuna y Montezuma.

Más allá de estos aportes puntuales y de la formación de profesionales, **Martínez considera que la academia puede tener una vinculación más activa, permanente y planificada con las líneas de acción de las instituciones públicas para dotarlas de los recursos que carecen**. En este sentido, opina que el TEC ha demostrado su capacidad de liderar proyectos de alto impacto social, económico y tecnológico, como son las Zonas Económicas Especiales de San Carlos y Cartago, así como la planificación urbano–territorial de varias ciudades. De acuerdo con el investigador, estas capacidades pueden potenciarse si se impulsan de manera planificada y estratégica desde cada unidad académica.

¿Cuáles fueron las herramientas aprendidas en el TEC que este docente utilizó en la función pública con tanto éxito? y ¿qué cosas aprendió como jerarca que ahora desea aplicar en la academia? Estas son dos de las preguntas que **Hoy en el TEC** le formuló a Martínez en su regreso a la actividad docente y de investigación en el Campus Tecnológico Local San José,

donde ya está desarrollando un proyecto para la reactivación económica de San José y está impulsando el tema de ciudades inteligentes. A continuación, la entrevista con Tomás Martínez Baldares:

— **¿De qué manera se dio su nombramiento en la presidencia ejecutiva del INVU?**

— A inicios del 2018, posterior a la segunda vuelta, cuando Carlos Alvarado queda electo como presidente, me llama doña Claudia, luego don Carlos, y me plantean el enfoque que tienen de ordenamiento territorial de vivienda. Ellos sabían todo el trabajo que se venía haciendo desde el TEC y que habíamos liderado en varios ámbitos, tanto en la Secretaría Técnica del Plan Nacional de Desarrollo Urbano, con el Plan GAM, la actualización del Plan GAM 13-30 que quedó vigente y aprobada, los planes reguladores que se impulsaron en Cartago, el tema del Centro Histórico de San José, que también estaba a cargo nuestro con el plan de acción que hicimos en su momento, y las obras demostrativas que hicimos; porque teníamos muchos proyectos, entre ellos un proyecto que se llamaba Proyecto de Fortalecimiento de la Gestión Pública Urbano Territorial. Ese proyecto de extensión apoyó muchas iniciativas gubernamentales: el Parque de Desarrollo Humano de Alajuelita, le dejamos al MOPT una propuesta de sectorización para el eje Desamparados–San José, hicimos una propuesta para el Paseo de los Museos del Centro Histórico, que se construyó, y el Parque de Alajuelita, el cual ya está en etapas iniciales de construcción.

Hicimos una serie de acciones que en su momento gustaban mucho, sobre todo que logramos pasar de la planificación a una gestión territorial de implementación, de construcción, de modelos de gestión participativa. Creo que por eso nos llama con la idea de asumir el INVU, de tal manera que uno de los principales desafíos que me pone a mí es darle autosostenibilidad, que hasta ese momento el INVU recibía apoyo económico del Gobierno central. Después de una reestructuración que sufrió en el año 2015 o 2016, esa reestructuración venía con un apoyo económico para hacer esa transición. Pero ese apoyo terminó y en el 2018 yo tenía el desafío de hacer el INVU autosostenible y quitarle cualquier tipo de carga a Hacienda, simplemente descontar al INVU de las instituciones a las que hay que hacerles transferencia. Entonces, ese fue uno de los principales desafíos que desde la Presidencia se me marcaron: darle autosuficiencia al INVU y modernizar la institución. Había un desafío de cerrar una brecha de rezago tecnológico y una serie de rezagos en cuanto a la modernización de la institución y encontrar modelos alternativos de vivienda.

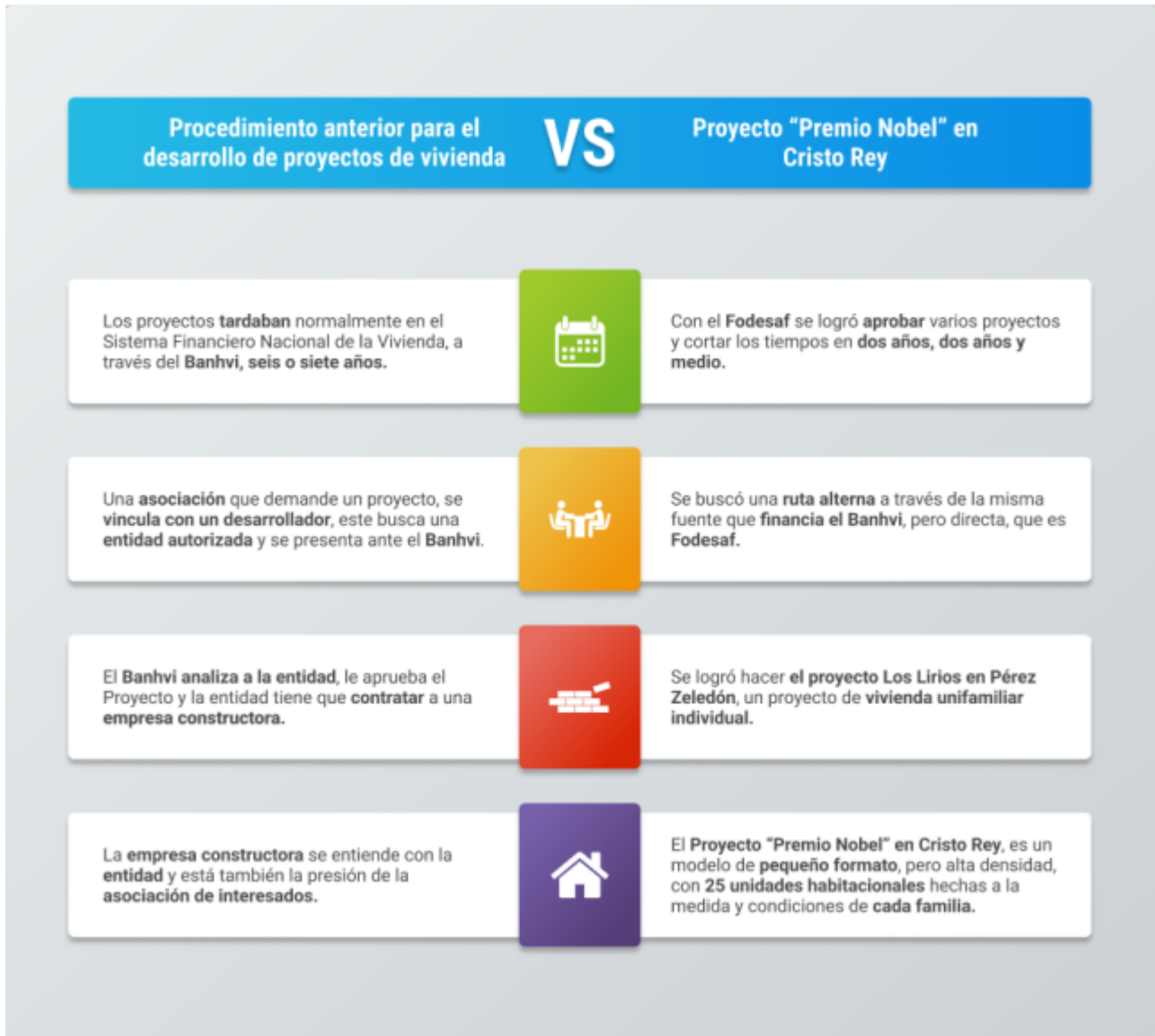
Eran los tres grandes retos y yo asumo ese desafío. En los dos años y medio que estuve en el INVU me concentré de lleno en esos tres grandes ejes que tiene el INVU, que es urbanismo y ordenamiento territorial, ahí logramos dejar muy avanzado el Plan Nacional de Desarrollo Urbano, dos regiones completas: la región Chorotega, la región Huetar Norte y la delimitación de cuadrantes urbanos en todo el país. Logramos también dos reglamentos muy importantes: el reglamento de fraccionamiento y urbanización, que generó mucha polémica, resistencias de diferentes grupos; y el reglamento de construcción. Ese paquete completo, de actualizar los reglamentos con los que se rige el territorio quedó resuelto en ese período, quedó casi la mitad del territorio nacional cubierto con el Plan Nacional de Desarrollo Urbano y la delimitación de todos los cuadrantes.

En tema de vivienda hicimos varios proyectos innovadores. Me tocó dejar listos tres: un proyecto

en Hojanca, en Guanacaste; el proyecto Los Lirios, en Pérez Zeledón; y el proyecto Premio Nobel, en Cristo Rey, en San José; los tres con características innovadoras. En el caso de Hojanca era un proyecto que llevaba mucho tiempo detenido, con el modelo viejo de vivienda, donde todo el desarrollo queda en manos de una asociación de desarrollo, que muchas veces no tiene las capacidades para mover los proyectos. El desafío fue sacarlo adelante y ejecutarlo. Son 78 viviendas en Hojanca con un modelo urbano totalmente vinculado al núcleo central, muy integrado, con buen equipamiento alrededor, con una calidad de vivienda totalmente distinta, muy buena, mostrando un nuevo modelo, nuevas formas de hacer vivienda social.

En el caso de Los Lirios y Premio Nobel fue encontrar una ruta de gestión más rápida que la de comisionar. Los proyectos en vivienda normalmente estaban tardando en el Sistema Financiero Nacional de la Vivienda, a través del Banhvi, seis o siete años, porque hay muchos actores involucrados: está una asociación de vivienda que demanda un proyecto, se vincula con un desarrollador, este busca una entidad autorizada, se presenta ante el Banhvi, el Banhvi analiza a la entidad autorizada, le aprueba el proyecto a la entidad autorizada, la entidad autorizada tiene que contratar a una empresa constructora, la empresa constructora se entiende con la entidad, pero está también la presión de la asociación de interesados, y esa cadena larga duraba bastante.

Nosotros buscamos una ruta alterna, que fue a través de la misma fuente que financia al Banhvi, pero directa, que es Fodesaf. Con Fodesaf logramos aprobar varios proyectos y acortamos esos tiempos en dos años, dos años y medio, que es poco tiempo para proyectos sociales de vivienda multifamiliar. Logramos hacer esos proyectos en Pérez Zeledón, dos fases del proyecto Los Lirios, vivienda unifamiliar individual; y en Premio Nobel, en Cristo Rey, un proyecto interesantísimo, típico proyecto que la gente diría que no se puede hacer porque es un área muy céntrica, ya ocupada, que fue un terreno del INVU que se había invadido, todo un trabajo social de levantar el censo, coordinar con el IMAS para que apoyara a la gente con el alquiler de viviendas mientras se desarrollaba el proyecto, lograr el financiamiento de Fodesaf, contratar a las empresas directamente desde el INVU, hacer el desarrollo rápido y volver a incorporar a las familias, con un modelo de pequeño formato, pero de alta densidad. Es un terreno como de 750 metros cuadrados, con 25 unidades habitacionales, con muchas cosas innovadoras. Por ejemplo, las 25 unidades son diferentes, todas, están hechas a la medida de cada familia: familias con adulto mayor, familias con personas con discapacidad, familias numerosas, familias monoparentales, familias muy diversas, distintas, que lograron tener en este proyecto una vivienda adaptada a sus condiciones. Eso para hablar de vivienda.



Infografía: Héctor David Araya C. / Diseño: Raúl Cabezas G.

Para hablar del Sistema de Ahorro y Préstamo (SAP), de los modelos de financiamiento, hicimos también cosas diferentes, nuevas, nos metimos muy de lleno en las expocasas y expoconstrucciones, pusimos al INVU a competir de lleno con otras entidades crediticias, entendimos que el INVU estaba en un régimen de competencia, que tiene clientes y no usuarios, transformamos la plataforma de servicios físicamente, empezamos a trabajar también desde la imagen de cambio de la institución, modernizamos los sistemas de atención al cliente, ya veníamos trabajando antes de la pandemia, y con la pandemia se disparó ese proceso, agendando electrónicamente las citas, acelerando los procesos, haciendo gestión electrónica de atención al cliente, y logramos potenciar también la actividad de los comisionistas, haciendo procesos de concurso y selección más rigurosos, para asegurarnos que son los comisionistas más profesionales, más expertos y más agresivos, en el buen sentido de la palabra, para las ventas.

En ese proceso logramos hacer algunos ajustes reglamentarios importantes y potenciar las

ventas. Cuando yo me fui, en enero del 2021, habíamos subido las ventas 35 %, lo cual era la autosuficiencia asegurada para el INVU con total tranquilidad. Ya habíamos profesionalizado también el manejo de las inversiones de todos los clientes y contratamos a Popular Valores como asesor del INVU para las inversiones, logramos hacer un proceso muy exitoso de posicionamiento que nos permitió aumentar esa cifra y asegurarnos un porcentaje de ventas muy alto y nos pusimos ese reto de 2 500 unidades habitacionales todos los años.

En el INVU logramos esas tres etapas. Hubo un período inicial complejo porque fue el proceso de transición de un sistema tecnológico muy viejo con muchos riesgos informáticos, que incluso ya no le daban las cifras para un contrato de 150 millones, había que fraccionarlo en dos o en tres para que el sistema lo manejara, muy pocas personas lo manejaban, ya nadie quería darle soporte; se hizo esa transición y ese ajuste en los primeros meses del 2018. Fue complicado porque generaba todavía algunos problemas con los clientes que fueron mitigándose y solventándose hasta dar ese paso.

En resumen, la institución quedó lista para sostenerse financieramente; modernizada tecnológicamente con un sistema informático bancario que se incorporó, que lo usan diferentes entidades financieras, de última generación; y con modelos diferentes de desarrollo de vivienda, que hay que potenciarlos, que hay que trabajar más en asociaciones público–privadas, en fideicomisos, en otros modelos que sí logramos incorporarlos reglamentariamente, los cambios, pero que no nos dio tiempo para implementar, por ejemplo esa idea que veníamos trabajando de fideicomisos para vivienda.

**— En la Escuela de Arquitectura y Urbanismo del TEC los temas de territorialidad y de diseño urbano son muy importantes y de todos los días. ¿Qué garantía hay de que todo ese aporte que se hizo en materia de ordenamiento territorial y de actualización de reglamentos se concrete en la práctica?**

— Ya hay una utilidad cotidiana. Todos los días, hoy, el que diseña una vivienda o el que desarrolla un conjunto residencial, o un condominio, encuentra reglamentos más actuales, más modernos, que responden a las nuevas prácticas. Una de las cosas que tengo claras es que los reglamentos no son estáticos, no son para dejarlos y quedarse uno tranquilo y satisfecho, sino que hay que estarlos actualizando. Esos reglamentos ya están en uso: el Reglamento de Renovación Urbana, de Fraccionamiento y Urbanización, de Construcciones, activamente en uso, y el componente que falta para que esto se consolide es que los municipios realmente se decidan a hacer sus planes reguladores. Ahí sí hay un estancamiento, los planes reguladores son muy complejos, son muy costosos, los estudios ambientales y los estudios hidrogeológicos son una barrera para que las municipalidades se decidan a hacerlo, algunas llevaban procesos muy adelantados, otros tiraron la toalla, pero realmente es necesario para que todo lo que se ha hecho a escala nacional se complemente efectivamente a escala local del municipio.

**— ¿Son realizables todos esos sueños que se gestan desde la Escuela de Arquitectura y Urbanismo como de la ciudad perfecta?**

— La ciudad perfecta, tal vez es difícil esa utopía, pero sí es posible hacer mejoras importantes, transformaciones urbanas, el efecto acumulativo de muchas pequeñas intervenciones va teniendo un resultado importante. Hay municipios que lo están mostrando, Curridabat está

mostrando eso. Curridabat muestra cómo la calidad de los espacios públicos se puede elevar, cómo el equipamiento colectivo puede insertarse en diferentes áreas urbano-marginales y empezar a cambiar un poco su calidad de vida, cómo si se hace una planificación por áreas, por sectores, renovación urbana, esto al final tiene un rédito en mejoras de condiciones de la comunidad y en reactivación económica.

Entonces sí se puede. Tal vez no ya los planes generales de gran escala que eran la moda de la planificación territorial en los sesenta, incluso cuando se hizo la Ley de Planificación Urbana, o sea, grandes arquitectos, figurones, se sentaban en una mesa y hacían el plano general de la ciudad de Buenos Aires, el plano general de Bogotá, el Plan Director General de la Ciudad. Eso ha sido un poquito sustituido por la planificación a escalas más pequeñas y esa fue una de las motivaciones que llevó al INVU a hacer el Reglamento de Renovación Urbana, es una vía normativa, formal, oficial, de pasar por una vía más rápida que un plan regulador por transformar pequeños sectores, áreas específicas.

A eso le ha apostado Curridabat y otros cantones, que han logrado hacer mejoras importantes. Lo hicimos en Heredia, con el INVU, en Guararí, una transformación importante con el apoyo de la municipalidad en transformar un sector urbano-marginal en un área que hoy, quien no ha estado ahí hace cinco años, le resulta irreconocible: muy buenos espacios públicos, recuperación de parques, alcantarillado pluvial, mejoras en los espacios públicos, equipamiento social, el Centro Cívico, realmente transformaciones importantes, pero con esa estrategia de hacer intervenciones parciales, específicas. Entonces sí, yo creo que hay una posibilidad de incidir más fuertemente empezando de abajo a arriba y no necesariamente de arriba hacia abajo.







Además de sus funciones como docente e investigador de la Escuela de Arquitectura y Urbanismo, Tomás Martínez Baldares se está integrando como docente a la recién creada Maestría en Diseño y Construcción Sostenible. Foto: Ruth Garita.

**— ¿Qué opina en torno a la decisión del presidente Chaves de unificar la rectoría del INVU con la del Ministerio de Vivienda y Asentamientos Humanos?**

— Es un proceso que hay que hacerlo con mucho cuidado. Es razonable, se puede entender, creo que es mucho más sensato, mucho más coherente pensar en una incorporación del Mivah al INVU que en una fusión de ambas como tal, porque el INVU tiene una ley muy sólida, muy fuerte; el Mivah tiene unas funciones políticas.

Tiene más sentido sacar todas las potencialidades del Mivah, articularlas dentro del INVU, pero hay que pensar muy bien los posibles efectos y consecuencias de la relación que va a tener esa instancia con el Banhvi. Hay que recordar que el Banhvi tiene una vinculación directa con el Mivah, que el ministro de Vivienda es un partícipe activo del Banco Hipotecario de la Vivienda.

Creo que es un tema que es razonable, que hay que visualizarlo más en la lógica de evitar duplicidades, de ser más eficientes, que en el impacto económico que se va a tener, porque en realidad las tres instituciones (Banhvi, INVU y Mivah), entre las tres, no llegan a 400 funcionarios. El INVU tiene 180 funcionarios, que es la misma cantidad de funcionarios que yo tenía en una sola unidad ejecutora en el AyA, en la Unidad Ejecutora del BCIE; o en la Unidad Ejecutora del BID tenía más funcionarios que el Banhvi.

Entonces, si uno lo ve desde esa perspectiva, son pocos funcionarios moviendo presupuestos bastante grandes de vivienda, o sea, 150 funcionarios en el Banhvi y 166 mil millones anuales de presupuesto, o 186 funcionarios en el INVU manejando toda la cartera de proyectos del SAP, más todas las cuestiones de trámites de condominios, de urbanizaciones.

Además, el INVU ya sufrió una reestructuración muy reciente. Entonces, más que un impacto económico, es un tema de eficiencia de funcionalidad, de evitar duplicidades. Yo podría decir que el impacto económico es muy bajo. Lo importante aquí es que se priorice el impacto al valor público, al usuario, que los procesos sean más rápidos, más eficientes, más efectivos, que por fin el Banhvi le financie al INVU. No hay ninguna razón para que ocurra lo que pasó, que el Banhvi, de un momento a otro, dejara de financiar proyectos del INVU, la lógica no tiene sentido. Entonces, creo que hay que trabajar en esa lógica.

**— Por su formación profesional y experiencia académica también tiene mucho conocimiento sobre el manejo de las aguas. ¿Cuáles considera que fueron sus principales aportes en Acueductos y Alcantarillados?**

— Cuando yo llego al AyA por solicitud del señor presidente el objetivo no era llevar un experto en aguas ni un técnico especializado en aguas, sino hacer un cambio de timón en el gerenciamiento y administración del AyA porque estaban en la mayor crisis de su historia, de sus 60 años. A mí me tocó el 65 aniversario del INVU en el 2018 y los 60 años del AyA en el 2021, y en ese momento estaba en la peor crisis, el pico más alto de la pandemia, los serios problemas de facturación, sistemas tecnológicos ya entrando en etapas de colapso, un portafolio

de proyectos lento, que no avanzaba, problemas con atención al cliente y yo tenía al frente muy poco tiempo, 16 meses, menos de un año y medio para estabilizar esa institución y lograrla redireccionar por un camino que nos habíamos marcado.

Ese camino tenía tres metas muy claras, muy pragmáticas y muy concretas, acotadas a ese lapso: resolver el tema de facturación y de servicio al cliente, iniciar la modernización institucional y agilizar los proyectos prioritarios de la cartera de proyectos, nada más. Eso era lo que yo podía hacer, en eso nos concentramos y logramos hacer tres reformas muy importantes.

Primero logramos sacar un nuevo reglamento de prestación de servicios, entró en vigencia en marzo del 2021, e inmediatamente puesto en vigencia le hicimos tres reformas. En mayo le hicimos una reforma que cambió totalmente el modelo de facturación y que modificó todo el problema de facturación por completo. Pasamos de 45 000 reclamos mensuales en junio a tener, un año después, a finales del 2021, solo 4 000. Eso tiene que ver con un transitorio al Reglamento de Prestación de Servicios que por 24 meses cambió el modelo de facturación: en lugar de leer el hidrómetro y facturar, se le incorporó un parámetro al sistema que permitía tener una variable que cualquier factura que pasara de su promedio histórico, superando un 25 % de su promedio histórico, se detenía, el sistema lo paraba y, antes de entregarlo, se hacía una revisión exhaustiva, se verificaba qué es lo que estaba pasando. Cualquier recibo que consumiera más de 15 metros cúbicos o más del 25 % de su promedio histórico en el servicio residencial y más del 100 % en el comercial y más de 25 metros cúbicos en el comercial, esos eran los parámetros en el área comercial, quedaba en un modelo de control, diferente.

Entonces, era invertir la lógica. La lógica que existía era: entrego el recibo, después veo a ver qué pasa. Pero ya el cliente estaba furioso, incómodo, molesto, ya había ido al servicio al cliente, ya llevaba muchas semanas y meses. Así que invertimos el proceso: el mismo sistema retiene los que tienen consumos altos, se verifica qué es, se corrige, se atiende y se entrega el recibo. Eso detuvo el proceso de facturación, lo controló.

El otro cambio importante que se hizo fue para las disponibilidades. Había una presa de disponibilidades atoradas incluso para el sector de San José, en el área metropolitana, Curridabat, San Pedro, el sector sur de San José, Mata Redonda, Rorhmoser, y eso empezó a generar mucha inconformidad porque es un proceso que se acumula de algunos años, porque al haber zonas deficitarias con agua el reglamento impedía darles disponibilidades a los proyectos inmobiliarios. Sí se le daba disponibilidad al crecimiento vegetativo, a una casa, a un desarrollo individual, pero no a estos grandes proyectos o a proyectos inmobiliarios o a equipamientos públicos grandes, colegios, escuelas, centros que consuman mucha agua.

Entonces se hizo un cambio muy importante, ese ya no es un transitorio. El de facturación era un transitorio por 24 meses y la idea de esos 24 meses era para darle tiempo al AyA de migrar a la plataforma tecnológica y hacer las mejoras comerciales internas. Conforme se pone ese transitorio las demandas del personal que estaban metidos resolviendo quejas, se libera, y esta gente se pudo dedicar entonces a hacer la transición del sistema tecnológico, a mejorar los sistemas comerciales, a trabajar en una agencia virtual y a mejorar toda la atención comercial.

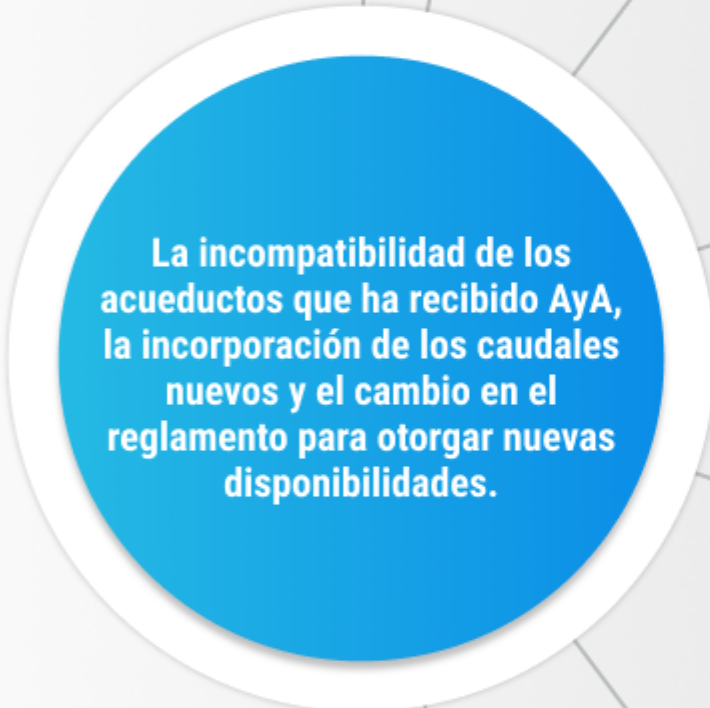
En este otro caso de las disponibilidades sí fue una reforma al reglamento. Esa reforma al reglamento implicaba también cambiar las lógicas. Es un tema de cambiar cómo se piensa en la

atención al cliente. Así como lo hicimos con facturación, con las disponibilidades era si una zona era deficitaria, esa zona no otorga disponibilidades. Entonces, empezamos a analizar ¿qué pasa con las zonas deficitarias?, ¿por qué son deficitarias?

Resulta que el AyA en su origen, en 1961, recibe 14 acueductos municipales, se los entregan al AyA para su administración. A lo largo del tiempo fue recibiendo otros más y el último que recibió fue el de El Guarco, en el 2010 o 2011. Y, generalmente, cuando un municipio entrega la administración de un acueducto es porque no está bien y al AyA le ha tocado poner al día todos esos sistemas, ajustarlos, mejorarlos, actualizarlos, sistematizarlos, cambiarles la tecnología, mejorarlos hasta hacerlos operativos; hasta llegar a tener 31 sistemas en el área metropolitana, pero con el problema de que muchos de esos sistemas funcionan independientes, no están interconectados.

Entonces, aunque me sobre agua en el sector este, no lo puedo pasar al oeste; si tengo mucha agua acá y un par de sistemas cercanos a los que les está faltando, aunque estén cerca, no lo puedo pasar. Entonces, se tuvo que hacer todo un plan para incorporar caudales nuevos y para hacer trasposos o conexiones, y en eso priorizamos los 16 meses. Con eso logramos que en el 2021 y 2022 ya no hubiera racionamientos. Los desabastecimientos que hubo en abril no fueron por falta de agua, fueron por fallos en los sistemas de bombeo de Pozos.

Entonces vimos que si había casi 50 proyectos haciendo fila y había un impedimento reglamentario que decía que en zonas deficitarias no se dan disponibilidades, pensamos que teníamos que hacer dos medidas paralelas. Una de ellas fue incorporar caudales nuevos, y en eso se incorporaron seis pozos nuevos de la zona de La Valencia; de la zona de lo que llamamos Proyecto Gol, en Belén; son como 150 litros por segundo más que se incorporó al sistema. Eso nos permitió hacer un cambio al reglamento en el cual se indicaba que, aunque la zona sea deficitaria, si ingresan caudales nuevos, de ese caudal que ingresa hasta un 50 % se puede otorgar a las disponibilidades de los proyectos y no esperar a que la zona ya no tenga déficit, sino conforme van ingresando se van entregando. Eso permitió sacar 50 proyectos completos y permitirme entregar al AyA sin esa acumulación.



**Acueductos y Alcantarillados (AyA)** en su origen en 1961 recibió **14 acueductos municipales** para su administración y continúa acogiendo.



Le ha tocado **poner al día** todos esos **sistemas**, ajustarlos, mejorarlos, actualizarlos, sistematizarlos, cambiarles la tecnología, hasta hacerlos operativos.



El **área metropolitana** tiene **31 sistemas** pero con el **problema** de que muchos funcionan **independientes**, no están interconectados.



Se hizo un **plan para incorporar nuevos** y para hacer **traspaso de conexiones**, con eso se logró **no se hicieran racionamientos**.



Había casi **50 proyectos** hacia **impedimento reglamentario** que en **zonas deficitarias** no se dan **disponibilidades**.



Se ideó hacer **dos medidas paralelas**: incorporar caudales nuevos y en eso se incluyeron pozos nuevos de la zona de La Valencia, zona de lo que llamamos Proyecto Gol, con **aproximadamente 150 litros por segundo** que se incorporó al sistema.

Así otras reformas importantes. Por ejemplo, en el Reglamento del AyA había una disposición que si un cliente tenía una deuda con el AyA todos sus terrenos quedaban detenidos para construir proyectos. Nos pasó con un Ebáis en Liberia al que no se le podía dar la disponibilidad porque había una deuda de la Caja en otro territorio en el Caribe y tenía bloqueados todos los terrenos de la Caja en el país. Le pasó a varias empresas privadas que administran fideicomisos, tal vez tenían 1 400 terrenos administrados en fideicomiso y un fideicomitente se fue, abandonó el fideicomiso con una deuda de agua y tenía bloqueados a los demás. Entonces se hizo esa reforma en la cual se establecía que la afectación por una deuda involucraba únicamente el terreno que generó esa deuda. Y así varias. Logramos de esa forma atender el servicio al cliente.

La modernización la trabajamos con una migración que era urgente para el AyA de la plataforma comercial, el sistema Open que maneja todos los 780 000 clientes del país. El AyA se manejaba en un *data center* casero dentro de la institución en unos equipos muy viejos de los años noventa, muy vulnerables. Por un milagro celestial no colapsaron y logramos convencer que 6 millones de dólares no es un gasto, es una inversión importante y la junta directiva me tomó esa iniciativa que yo abanderé con mucha fuerza en abril y se logró contratar un consorcio chileno-costarricense, que además ya había tenido bastante experiencia en otras empresas prestadoras de servicios en América Latina y se lograron hacer esas tres cosas: reconstruir todas las bases de datos, dar un salto de diez versiones en el Oracle, pasarlas a un *data center* TIR4, que es la norma más alta que hay de ciberseguridad y de tecnología en *data center*, lograr la contratación de los servicios administrados en ciberseguridad y en control y administración, y tener toda la holgura de capacidad de procesamiento para poder después agregar una agencia virtual, ir incorporando los demás sistemas periféricos que tiene el AyA y eso se logró, esa migración se logró en Semana Santa, justo antes de los *hackeos*.

Entonces la modernización institucional la atendimos, tanto tecnológicamente como en la estructura organizacional de AyA. Dejamos una propuesta a la nueva administración de modernización institucional, y la cartera de proyectos, que es un portafolio de proyectos muy grande que tiene AyA, 1 400 millones de dólares, una cartera enorme que el gran problema es que las capacidades del AyA para manejar esas carteras tan grandes hacían que hubiera una gran dispersión y avanzaran muy lento todas.



Estas eran las obras iniciales del tanque Laja Azul, en Bagaces. El sistema ya está en operación y está brindando un servicio más estable a este cantón guanacasteco. Foto cortesía de AyA.

Entonces, nos dimos a la tarea de hacer dos cosas básicas. Una fue estandarizar procesos para que la Unidad Ejecutora del BID, la del BCIE, las unidades internas, manejaran los mismos procesos, el mismo *check list* de avance en prefactibilidad, en factibilidad, en estudios, y fuéramos al mismo ritmo y con la misma sintonía y priorizáramos y entendiéramos que no podemos sacarlos todos a la vez, de la misma forma, revisáramos los proyectos y priorizáramos, y así se logró sacar una cartera muy grande de proyectos.

La región Chorotega quedó toda con sistemas nuevos, todas las cabeceras de cantón, Liberia, Nicoya, Bagaces, Cañas, los costeros, todos con sistemas nuevos. En esta administración me tocó a mí inaugurar la mayoría de ellos, ahí estuve en Bagaces, en Nicoya, en Cañas inaugurando los sistemas nuevos totalmente. O sea, es una región completa que queda totalmente lista al desarrollo y todavía la última semana acompañamos la firma del proyecto Pacume, que asegura los próximos cincuenta años de agua para Guanacaste.

Proyectos como el alcantarillado sanitario en el Gran Área Metropolitana, que ya está en su fase final, tecnologías constructivas nuevas que incorporamos. Hay dos tecnologías que son fantásticas, que nadie se da cuenta de ellas, pero ese es el objetivo de la tecnología. Una de ellas es el microtuneleo. Hoy, poca gente sabe que, en todo el arco sur de circunvalación, en los últimos quince meses de gestión, hicimos 18 kilómetros de túneles ahí. Nadie se ha dado cuenta porque hay solamente dos entradas para estas pequeñas microtuneladoras, que son sistemas



tecnología  
un caso  
alemán

ión de



La comunidad de San José de Upala ya cuenta con un mejor suministro de agua gracias a las obras financiadas por el Gobierno de España y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID). Foto cortesía de AyA.

Hay solamente dos puntos de ingreso, cuando uno va por circunvalación ve en Bambú, que es un desarrollo de edificios altos, una pequeña entrada, una tapa grande; y la otra es en Alajuelita, cuando uno toma la radial y hay un triángulo, ahí hay otra parte; y hay otra por circunvalación, al frente de la Compañía Nacional de Fuerza y Luz. Son puntos específicos donde las microtuneladoras entran y ellas perforan los colectores principales que llevan el alcantarillado sanitario hasta la planta de Los Tajos. Esa tecnología que hizo que no hubiera prácticamente ningún problema vial fue una cosa importante que se incorporó.

La otra es un sistema de rehabilitación de tuberías sin zanja abierta. Es una tecnología que se le dice encamisado con resina en la que un robot entra, hace la inspección de la tubería con una cámara, hace el diagnóstico y luego ingresa una manga, como la manga de una camisa, pero es una resina, que el robot la incorpora por dentro del tubo, se infla con aire y después se mete una especie de trencito con luz ultravioleta que sella la resina, como si fuera la resina de los dientes, sella la resina y esto ha hecho que un montón de colectores en San Pedro, en Curridabat, se

hayan logrado recuperar, tuberías sanitarias muy viejas recuperadas abriendo solo el espacio para meter estos dispositivos, sin abrir zanjas abiertas y haciendo el trabajo de 80 metros, que es una manzana, que duraba dos meses, se puede hacer en tres días.

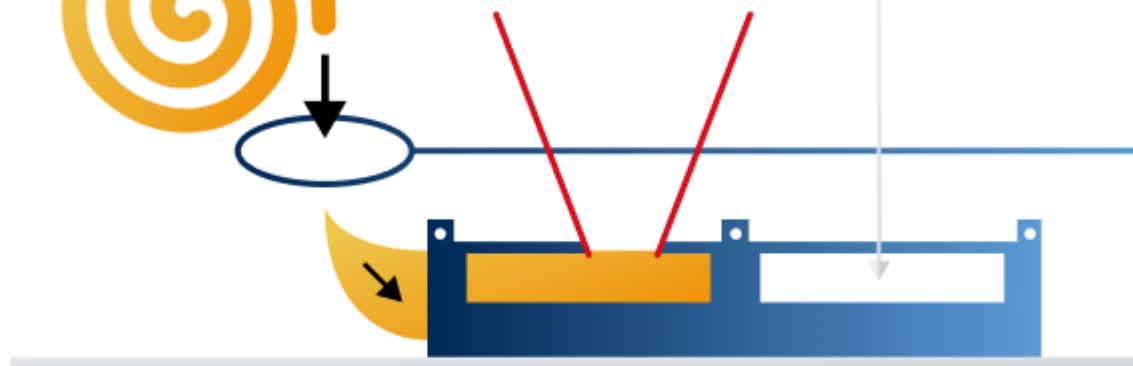
# El “encamisado” sistema de rehabilitación de tuberías sin zanja abierta

Un robot entra y hace la **inspección** con una cámara.



Ingresa una manga e **incorpora** la resina.

Se **infla con aire** y con **luz ultravioleta** la **sella**.



**Ventajas e  
impacto positivo  
en zonas  
turísticas**



En **San Pedro y Curridabat** se **recuperar tuberías sanitarias** abriendo solo el espacio para dispositivos, **haciendo el trabajo** que se **duraba dos meses** en



Se logró **acelerar proyectos prioritarios**: alcantarillados sanitarios en todas las **principales ciudades turísticas** del país.

Estas son tecnologías nuevas que incorporamos en esto que llamamos modernización institucional, tecnológicas en herramientas constructivas y en organización institucional. Con eso también logramos acelerar esos proyectos que vimos prioritarios: alcantarillados sanitarios en todas las principales ciudades turísticas del país, alcantarillado en Limón y en Puntarenas, ambos ya en fase de contratación con Sicop, recibiendo ofertas en este momento, entregamos la planta nueva de Puerto Viejo, primera ciudad turística que lo hace. A propósito, muchas de nuestras playas se promocionan como bandera azul y eso es importante, incorporarles plantas de tratamiento va a ser fundamental. Entonces, quedan listas para fase constructiva: Golfito, Quepos, Jacó, Palmares y también ya tenemos financiamiento para Liberia. Esto significa un avance enorme en saneamiento en todo el país.

Entonces se hizo mucho avance en identificar cuáles son esos proyectos prioritarios y en términos numéricos logramos acelerar en un 28 % la ejecución en 16 meses. Ese es un porcentaje importante que hay que aumentarlo, pero logramos mover 28 % la ejecución de los proyectos. Me voy con una labor cumplida. A eso venía yo, a estabilizar la institución, a encauzarla por una ruta efectiva, de eficiencia, que le queda bastante por trabajar, pero que ya está por los rumbos correctos.

**— Son muchos logros en muy poco tiempo en dos instituciones. Es como venir a 300 kilómetros por hora, haciendo muy bien las cosas. De regreso en la academia, ¿va a seguir con ese ritmo de trabajo?**

— Creo que hay un muy buen traslado de potencialidad y de prácticas de la academia hacia las instituciones públicas y de las instituciones públicas hacia la academia. Yo ahora vengo con una serie de conocimientos muy directos de lo que es administración pública, gestión de grandes proyectos, resolución de conflictos, problemas de una escala muy grande, que uno puede trasladarlo a la academia y a lo que hace un estudiante en una escuela como esta de urbanismo, donde todavía hay mucha ensoñación, donde todavía hay una brecha sobre las complejidades cuando se desarrolla un proyecto urbanístico. También es cierto que mucho de lo que se logra desarrollar en la academia llevado a una institución puede hacer diferencia.

En esta administración hubo dos ejemplos claros de parte del TEC: Paola Vega Castillo y yo hicimos casi los mismos procesos, pasamos los últimos cuatro años de nuestros roles académicos al rol de jerarca y después volvemos acá, con una visión que la podemos trasladar acá y que la intención que tenemos es dirigirla a proyectos muy importantes que se están gestionando desde el TEC y, en el caso concreto del Campus Tecnológico de San José, ya hemos venido avanzando bastante de hablar de ciudades inteligentes, de cómo podemos ahora, desde la experiencia que hemos tenido en INVU, en Micitt y en AyA, impulsar ese tema de ciudades inteligentes, tan importante para el Campus Tecnológico.

Yo logré formular, con mucha dificultad, un proyecto de investigación que se aprobó y que va por el lado de incidir en la recuperación económica, la revitalización del contexto inmediato de San José, que impacta bastante. Venir después de unos años y ver el deterioro económico, la reducción de actividades económicas, la pérdida del comercio minorista, la reducción de actividad, ya San José había perdido mucha población en los últimos 15, 20 años, pero le

quedaba todavía el funcionario público que sostenía la dinámica y el teletrabajo acabó de darle una estocada. Por ejemplo, hoy fui a sacar una copia de la llave de la oficina e iba haciendo el ejercicio de contar el número de edificios vacíos o deteriorados y hay un impacto muy grande entre mayo de 2018 y lo que es ahora. Con eso en mente formulamos un proyecto de investigación, que dichosamente fue aprobado, dirigido a unir nuevas tecnologías, oportunidades de desarrollo inmobiliario y abrir la oferta pública y colaborativa para que, a través de plataformas tecnológicas, podamos recuperar inversión en el centro de San José bajo modelos nuevos y diferentes, pequeños inversionistas, un poco el modelo *crowdfunding*, pero con herramientas tecnológicas asociadas a potencialidades que puedan volver a traer gente, incluso teletrabajadores al centro.

Ahí es donde uno puede ver cómo ese espacio de cuatro años es una ganancia en el sentido de poder traer recursos nuevos, poder tener un mejor mapa del laberinto para poder recorrerlo mejor y saber qué caminos tomar y no perderse. En esos cuatro años uno mapea el laberinto y sabe por cuáles rutas ingresar, cuáles evitar, ve las oportunidades y tiene la posibilidad real de salir al otro lado. Entonces, creo que, aunque puede haber un cambio de velocidades, cuando uno tiene realmente una vocación docente, investigadora, es un gran complemento haber ejercido una función pública cuatro años; primero terminar la meta, cuatro años completos, es un camino muy largo, terminar los cuatro años de una administración, completos, no es fácil; y luego, lograr tener la experiencia en dos instituciones con distintas complejidades, las dos vinculadas al tema de la infraestructura y desarrollo urbano. Yo lo veo como un doble posdoctorado que traigo aquí para la Escuela y para lo que es el ejercicio de la docencia también.

**— ¿Cuáles fueron esas herramientas con las que salió del TEC hace más de 4 años y que siente que lo ayudaron mucho como jerarca y cuáles son las nuevas herramientas que trae de la función pública a la academia?**

— De aquí para allá me fui con un maletín que tenía muy identificados los modelos de gestión que funcionaban y qué no. Yo tenía un proyecto que se llama Proyecto de Fortalecimiento de la Gestión Urbano Territorial que lo manejé varios años, que era básicamente un facilitador de proyectos, eso era el proyecto. Logramos tener muchos convenios: con el MOPT, con la Municipalidad de San José, con la Municipalidad de Desamparados, con el Ministerio de Cultura. Desarrollamos muchos proyectos y se construyeron. Entonces demostramos que otros proyectos que se gestionaron acá, dentro de la Escuela, lograron un impacto muy importante.

Eso en proyecto, pero también en ordenamiento territorial, lo que logramos con Plan GAM, lo que se logró en Cartago, lograr todos los planes reguladores de todos los cantones de Cartago, lograr un plan regional metropolitano que llevaba mucho tiempo. Entonces, había unas metodologías de aquí propias de la academia, de la extensión, de proyectos de extensión, o sea, la experiencia aplicada de muchos años de extensión son herramientas muy útiles cuando se va a la administración pública y se logra calibrar la fórmula de los reglamentos complejos, de las dificultades de la gestión pública, con las fórmulas nuevas que existen y que ya se han probado.

Otra herramienta muy útil fue la interacción entre escuelas del TEC. Esto abre una visión muy grande sobre lo que es posible hacer en transformación tecnológica, por ejemplo, en renovación de procesos tecnológicos. Yo ya llevaba varios proyectos trabajando con la Escuela de

Ingeniería en Computación y eso ayuda y ayuda mucho. En algún momento hice consultas informales a compañeros sobre estos procesos que, hoy por hoy, ya están materializados en nuevas plataformas tecnológicas, en nuevos sistemas. Entonces, lo que no hay en una administración pública, que es el tiempo de ver las mejores prácticas, de analizarlas a profundidad, de aplicar métodos científicos, de ver objetivamente verificable qué funciona y qué no, de tener la rigurosidad de lo que existe en algunas prácticas de ahora, esas son las herramientas que en la institución pública no se alcanzan a ver porque el día a día consume todo, nadie tiene tiempo de estar haciendo eso. Entonces, eso entra como una bocanada de aire fresco, como un buen combustible, si se logra comunicar y gestionar bien con la gente, si se logra llevar con las personas adecuadas, de la forma adecuada, con los procesos adecuados, eso logra funcionar muy bien.

Y de allá para acá traigo un maletín más grande, con más herramientas, donde uno logra ver el mapa de la complejidad normativa, regulatoria, administrativa, propia de la función pública. No es casual las dificultades que pueda tener una nueva administración cuando entra a gestionar. No es lo mismo estar fuera que estar al frente del comando, es un comando con un montón de botones; uno se sienta por primera vez en esa cabina y es abrumador la cantidad de botones que hay, lleva su tiempo aprender para qué es cada uno. Cuando uno ya sabe para qué es cada botón, los proyectos fluyen más fácilmente y, como no todo el mundo tiene la oportunidad de estar ahí y la administración pública tiende a ser muy fragmentada, que las direcciones y los mandos medios y los funcionarios en su ámbito inmediato, eso hace que leer todo el bosque sea complejo. Hay grandes expertos en su árbol, en sus árboles, pero ¿en el bosque?, no tanto. Entonces tener el mapa del bosque es muy importante para poder transmitírselos a otros y que otras personas y que otros estudiantes cuando van a formular sus propuestas, sus ideas, sus desarrollos, sus proyectos, no hagan una propuesta que se puede perder en el bosque, sino que lo recorra, que lo maneje y que salga adelante.

### **— ¿Todo lo que se propone en la academia es realizable en realidad de la función pública?**

— No, no todo, no todo. Muchos requieren ajustes y otros podrían ser realizables si se dan varios pasos más allá de lograr la solución técnica. Es que la solución técnica se logra; la factibilidad e implementación es lo difícil, la gestión de los proyectos, y ahí es donde uno tiene hacer un mapeo muy claro de todo lo que involucra, de las complejidades que hay y poder incorporar ese elemento, que es lo más complejo; es pasar del papel a la realidad de las cosas, hablo del papel en el caso nuestro que hacemos planos y los imprimimos y que tal vez muestran una propuesta espacial-territorial muy buena, pero que después, en la implementación, hay que identificar muy bien cuáles son los actores involucrados, las barreras, las limitantes, los mecanismos de financiamiento, las competencias de cada uno, y ahí es donde se hace la diferencia.

### **— A partir de esta doble experiencia como jerarca, ¿en qué puede contribuir la academia al desarrollo nacional más allá de formar profesionales?**

— Creo que hay un componente importante que hay que sacarle más jugo, que tal vez no ha sido fácil, que es esa vinculación activa, más permanente, programada y planificada de la academia con líneas de acción que tienen las instituciones, las cuales tal vez no tienen



internamente las herramientas para sacarlas adelante.

Si se lograran mecanismos, programas activos, permanentes, con seguimientos, con medición de indicadores, con revisión de las carteras, hay un potencial muy grande. Hay muchos proyectos que se pierden o que no se desarrollan en las instituciones o se contratan a empresas privadas que no logran buenas soluciones que tal vez en la academia, con un ejercicio equilibrado y justo, de servicio y retribución, podrían resolverse mucho mejor.

Ahí hay una posibilidad de trabajo importante que la academia le puede sacar mucho jugo en diversos ámbitos, como el caso reciente de la ciberseguridad; quizás muchos de estos temas de ciberseguridad podrían tener un apoyo sostenido, permanente, constante, asesor y demás de la academia.

El tema de la planificación urbano territorial también, lo demostramos en una escala de Cartago, pero eso mismo podría hacerse en otras partes del territorio nacional.

Lo demuestran también las agencias de desarrollo que el TEC ha impulsado, las Zonas Económicas Especiales en San Carlos y Cartago. Ahí la academia ha logrado desarrollar modelos muy efectivos, medibles, verificables, de atracción de inversión, de desarrollo endógeno y exógeno, de armar cadenas de valor importantes.

Como eso ya está probado, lo que falta es como una sistematización clara y permanente para que esto sean líneas de trabajo constantes, que no cambian con las administraciones, que se sepa que siempre habrá un canal para apoyar determinados temas con determinadas instituciones y, de alguna forma, se logre potenciar ese doble proceso que uno lo ha vivido a nivel personal, pero que puede vivirse a nivel institucional o de escuelas.



Martínez considera que la academia puede aportar mucho más a la sociedad mediante una vinculación más activa, permanente, programada y planificada con líneas de acción que tienen las instituciones, muchas de las cuales no tienen las herramientas para sacarlas adelante. Foto: Ruth Garita.

— **Más a nivel personal, ¿qué aprendió de su paso por las dos presidencias ejecutivas?**

— Resiliencia. Son presiones muy fuertes, especialmente en AyA, porque son instituciones donde la oferta siempre va detrás de la demanda, hay mucha más demanda que oferta y eso genera presiones de toda índole.

La labor del AyA es muy compleja porque es como administrar una cuenta bancaria, es parecido. Imaginemos que el recurso hídrico, en sus diferentes áreas y territorios, es como una cuenta bancaria; cada vez que alguien pide una disponibilidad de servicio lo que se hace es un balance hídrico, que es como un balance financiero. ¿Cuánta agua doy y cuánta ingresa?, ¿cuánto recarga y cuánto doy?

Es un balance tan delicado que, si se comete un error, está uno comprometiendo la sostenibilidad de generaciones en adelante y eso ya se ha pagado caro; la salinización de pozos en las zonas costeras lo han demostrado. ¿A qué ha obligado eso con el estrés del cambio climático? Ha obligado a buscar fuentes 20 o 25 kilómetros adentro del territorio a unos costos altísimos. Todo eso genera presiones, impactos. Tuve eventos públicos, sociales, muy complicados en salones comunales. Entonces, la resiliencia es uno, lograr sobrellevar las situaciones difíciles, los impactos.

Yo logré 16 meses sin ningún problema de operación ni de suministro y en la última semana de transición hubo un problema con siete pozos, y no era un tema de agua porque ya habíamos pasado el período más complejo del verano (febrero y marzo), ya habían tres semanas de lluvia y se quemaron varios pozos y sus sistemas de bombeo. Hubo un desabastecimiento en la zona de Hatillo y tocó afrontar eso sábados y domingos, fines de semana, noches, madrugadas, día, viendo alternativas, revisando en la Sala de Crisis cómo van los tanques, el balance, de dónde podemos pasar.

Entonces, resiliencia, atención de situaciones críticas, capacidad de concertación, concertar con todos los actores que generan presión y poder decirles “ustedes son desarrolladores, ustedes tienen razón, ustedes requieren desarrollo, pero esto es una cuenta bancaria, a la que, si le saco y no hay ingreso, queda en rojo; entonces busquemos un equilibrio”. De ahí salió, por ejemplo, esa reforma reglamentaria que explicaba antes de poder otorgar con caudales nuevos.

Entonces, si yo resumo cuáles fueron las lecciones aprendidas más importantes: resiliencia, concertación, manejo de situaciones complejas y crisis, y, sobre todo, el contacto con la gente. Con la gente humilde es con la que más aprende uno. ¿Qué lección le da a uno una administradora de una Asada en Cuajiniquil, frontera con Nicaragua?, ¿qué lección le da a uno una comunidad que necesita vivienda en Hojancha?, ¿qué lección le da a uno una comunidad que está pidiendo agua, como la comunidad indígena en Alto Telire?

En junio (del 2021) fuimos allá, en medio del barro, a ayudarle a la gente. Ese contacto con las

personas más necesitadas, más alejadas, esa es otra experiencia única. La mejor forma de conocer el país a profundidad es estar en una institución como AyA, que tiene que atender el agua de comunidades indígenas, que tiene que llevar el agua a Isla Caballo en lancha porque no hay otro medio para llevarla. Por eso decía que la demanda supera la oferta y esa experiencia de estar viendo las necesidades de todas las comunidades no tiene precio, no hay otra forma. En estas instituciones se hace de forma acelerada, rápida, hay que reaccionar, hay que responder a necesidades, pasan 16 meses, y cuando uno se da cuenta ya recorrió el país; fui a todos lados, vi a todas estas comunidades. Hasta después reflexiona uno del impacto que tiene.

Entonces sí: resiliencia, concertación, realidad desde la condición más directa de la gente y capacidad de atender situaciones críticas y complejas. El 28 de junio (del 2021) tuvimos una situación muy difícil: la emergencia climática que hubo en la región Huetar Norte y el Caribe, toda la Zona Norte inundada, todos los sistemas del Caribe afectados y tener la urgencia de poder organizarse. Por ejemplo, en la Zona Norte nos tocó organizarnos con 350 Asadas. Ahí no opera AyA, todo fue a través de Asadas. Entonces hubo que organizarse con todas estas Asadas para llevar agua a la gente, para atender necesidades, para recuperar los pozos contaminados, para poder estabilizar la región. Son experiencias muy valiosas que uno no encuentra cómo aprenderlas de otra forma, solo a través de esas posiciones.

---

**Source URL (modified on 08/19/2022 - 14:53):** <https://www.tec.ac.cr/hoyeneltec/node/4254>

#### **Enlaces**

[1] <https://www.tec.ac.cr/carreras/maestria-diseno-construccion-sostenible>

[2] <https://www.tec.ac.cr/hoyeneltec/users/fernando-montero-bolanos>

[3] <https://www.invu.go.cr/>

[4] <https://www.aya.go.cr/SitePages/Principal.aspx>

[5] <https://www.tec.ac.cr/>

[6] <http://www.puntarenas.go.cr/>

[7] <https://incop.go.cr/>