



ERS

I. Funcionalidad (ERS)	2
II. Tecnología	13

I. Funcionalidad (ERS)

0. DESCRIPCIÓN GENERAL; CONCEPTO

La solución está diseñada con base en las consideraciones que describimos en el documento "STOPCO2 Propuesta de Valor". Salvo que se indique lo contrario, la descripción funcional que aquí desarrollamos incluye los objetivos de la primera versión de la primera etapa o generación de nuestra propuesta de solución. El objetivo de esta versión se orienta a minimizar el "costo" o dificultad del usuario al acceder por primera vez y adoptar y comenzar a registrar y evaluar resultados. Las siguientes versiones de la primera etapa o generación se refieren al aumento en número de opciones de registro para el usuario. Estas siguientes versiones no corresponden a tiempos de desarrollo de programación de nuestra propuesta sino al mecanismo para facilitar a los usuarios la adopción de la tecnología. Por ejemplo, si desde la primera versión le pedimos al usuario que haga una descripción exhaustiva de sus consumos (e.g. el registro del modelo del automóvil, número de focos en el hogar, etc), la aplicación puede desincentivar a muchos usuarios a utilizarla y adoptarla por lo que el costo de organización de la red será mucho mayor para la SEMARNAT (ver la sección "Redes - resumen del concepto" en el documento "STOPCO2 Propuesta de Valor"). Nuestra propuesta incluye el desarrollo de tres versiones de madurez en la adopción de la solución. Las primeras dos versiones de acuerdo a las especificaciones de la convocatoria; la tercera de acuerdo al crecimiento natural de una red:

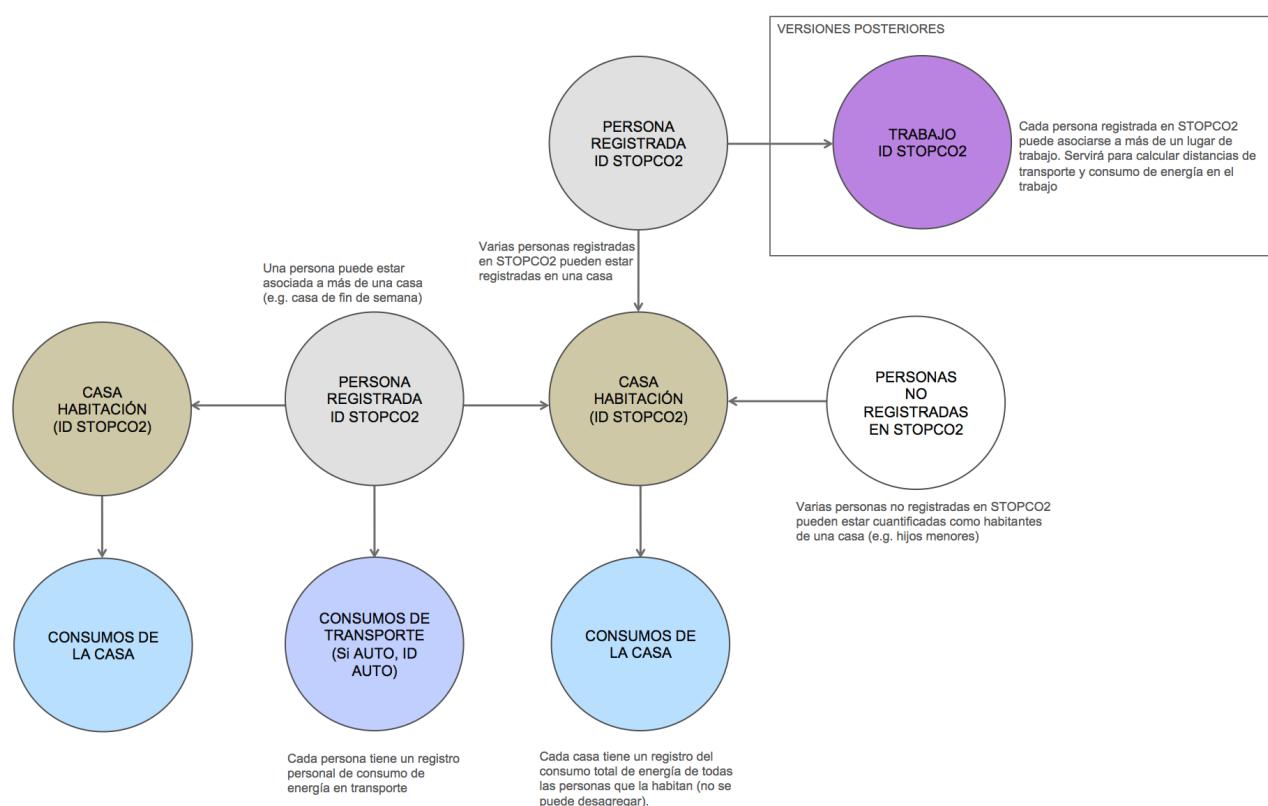
1. Versión inicial, muy sencilla para que el usuario la adopte fácilmente
2. Versión intermedia, en donde incluiremos gradualmente todos los registros de la BD (ver documento excel "STOPCO2 BD v02"), tales como las características en detalle de su automóvil de acuerdo a <http://www.ecovehiculos.gob.mx/index.php>
3. Versión de adopción total, en donde el usuario puede integrar sus consumos de forma compleja con otros usuarios (e.g. varias personas registradas en la solución que viven en una casa (unidad habitacional), y comparten los consumos del hogar, tienen automóviles diferenciados y no comparten dichos consumos, tienen familiares (e.g. hijos menores, padres, otros), u otras personas (e.g. personal de servicio), que viven o frecuentan el hogar y afectan el consumo del hogar, o inclusive dicha familia o unidad familiar cuenta con más de un hogar (e.g. casas de fin de semana compartidas o no con otras familias).

La solución contempla desde la versión inicial la siguiente estructura lógica de bases de datos (ver figura 1), aunque el usuario no interactúa y/o registra todos estos datos en la versión inicial:

- Persona: una persona tiene un ID de registro único en la BDs. Las personas generan consumos individuales que pueden ser diferenciados: transporte en automóvil propio, del trabajo o público.
- Auto propio: tiene un ID de registro único en la BDs. En la madurez de la adopción llegaremos a solicitar las placas (opcional), del automóvil

- Hogar (unidad habitacional): tiene un ID de registro único en la BDs. Una o más personas (con ID único), que pueden tener un automóvil propio o compartido (con ID único), están asociado a una unidad habitacional. En esta caso los consumos son compartidos y prorrteados a partes iguales mientras no contemos con un algoritmo preciso
- Otras personas no identificadas que no se registraron en la solución (y que no tienen un ID único explícito), como el caso de los hijos, abuelos o personal de servicio, se contabilizan para evaluar el consumo per cápita promedio de la unidad habitacional.
- Una o más personas (con un ID único cada una de ellas), pueden generar consumos de otros hogares de forma única o compartida con otros usuarios (e.g. casa de fin de semana compartidas); lo mismo puede llegar a ocurrir con automóviles compartidos (e.g. personas que viajan recurrentemente al trabajo compartiendo un vehículo)

FIGURA 1. Estructura lógica de STOP CO₂



En la figura 1 también se ilustra el crecimiento potencial de la solución que proponemos dentro de la primera generación o etapa (ver el documento "STOPCO2 Propuesta de Valor"), para que crezca con naturalidad en la perspectiva del usuario al consumo de registros en otros ambientes como en las áreas de trabajo, deportivos, escuelas, universidades etc. Aunque lo consideramos en el diseño de la solución inicial, este último concepto no lo incluimos en los alcances de nuestra propuesta inicial porque la complejidad puede ser mucho mayor y deberemos revisar un marco apropiado con la SEMARNAT. Por ejemplo:

- Desagregar los consumos de energía personales de los colectivos (diferentes al hogar), que se generan en las diferentes empresas o instituciones en donde se integran también los usuarios para generar más consumo de energía (todas las variables de consumo endógenas en donde puede incidir el usuario, la empresa o colectividad)
- Generación de CO₂ de acuerdo al tipo de generación de energía que le corresponde a un usuario o empresa y que implican un grado de contaminación diferente: plantas generadoras de energía de ciclo combinado, hidráulicas, etc. (todas las variables de consumo exógenas en donde NO puede incidir el usuario, la empresa o colectividad)

Para minimizar el costo de adopción de la tecnología de los usuarios y de la misma forma el costo de desarrollo de la red, la solución propone dos beneficios a los usuarios (ver el documento "STOPCO₂ Propuesta de Valor"):

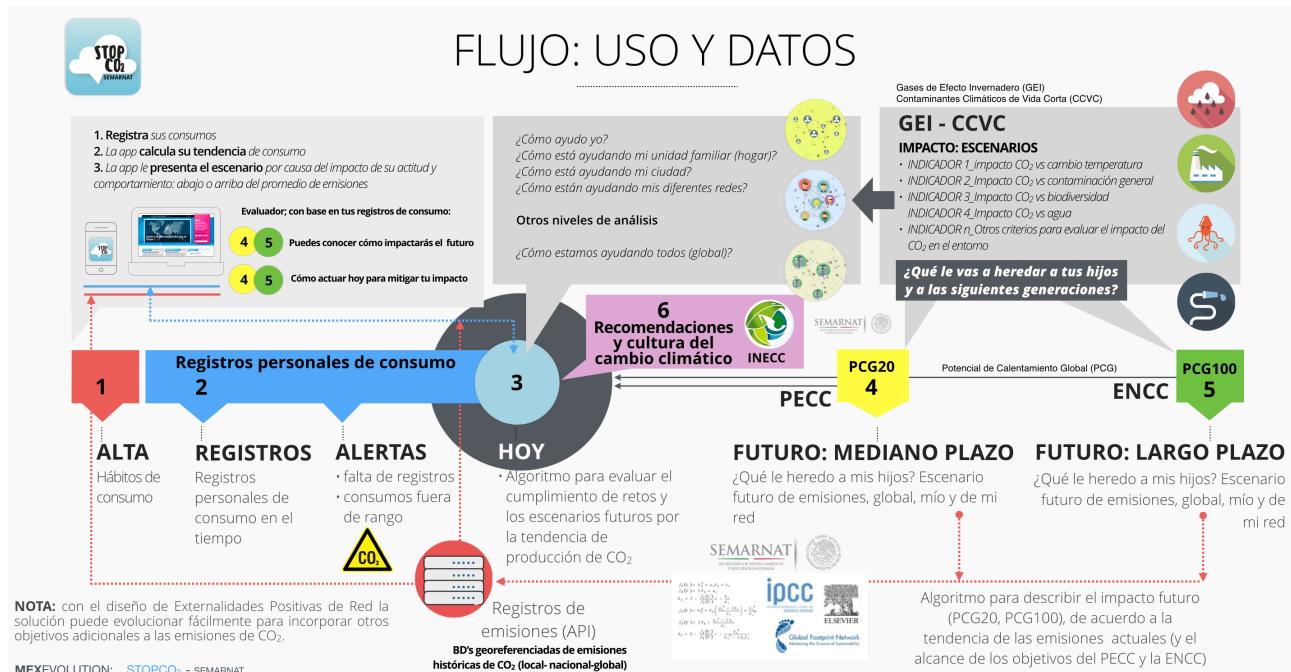
1. una **oferta de valor lineal** orientada a conocer el valor económico de sus consumos a lo largo del tiempo y compararlos con los de las personas con las que comparte los ingresos (unidad familiar); de esta forma los retos de ahorro comienzan en casa con objetivos económicos muy precisos (e.g. quién no ahorra energía en casa y por lo mismo quién genera el mayor gasto económico). A este enfoque le llamamos los "incentivos de corto plazo", muy orientados al ahorro económico que de forma indirecta genera una menor presión en la generación de CO₂.
2. una **oferta de valor en red o no lineal** orientada a conocer cómo nuestra actitud y comportamiento del consumo de energía y en conjunto con terceros impactamos en términos reales la viabilidad del planeta en el mediano y largo plazos. Con este enfoque proponemos un análisis de impacto que un usuario puede evaluar en diferentes escalas:
 - a. individual
 - b. unidad familiar
 - c. redes personales
 - d. población / estado / país
 - e. otras redes potenciales definidas por los usuarios. En este caso proponemos que los usuarios definan grupos cerrados (acceso por invitación), o abiertos (acceso por afinidad), para evaluar el impacto del consumo conjunto. Por ejemplo, un grupo denominado "salvemos al oso polar", en el cual se define un reto de ahorro de energía en una red abierta y global en la cual pueden integrarse inclusive usuarios de cualquier país aún cuando sus respectivos gobiernos no hayan integrado sus BDs abiertas en la API que proponemos, aunque sería deseable. Con este enfoque de redes se pueden generar comunidades más conscientes del riesgo del cambio climático e incentivos a minimizar el consumo de energía.

Por último y de forma general, proponemos el diseño de una API para que la SEMARNAT incentive e invite a los gobiernos de otros países a integrar sus BDs abiertas a la plataforma. Queda por definir por parte de la SEMARNAT los tipos de acceso como

administrador que desarrollaremos: e.g. un administrador general de la aplicación y administradores por cada país.

En la figura 2 se describe de forma gráfica la dinámica de la solución y de acuerdo al menú de opciones con que cuenta el usuario para navegar dentro de la solución

FIGURA 2. Flujo y uso de datos de STOP CO₂



1. ACCESO

La solución la proponemos para que se pueda ejecutar en cualquier plataforma. Es una solución web responsive por lo que podrá ejecutarse desde cualquier navegador. AL ejecutarse en SO's de tecnología móvil desarrollaremos el complemento app nativo para aprovechar los elementos accesorios de dichas plataformas (agenda, geolocalización, otros).

Por lo anterior, el usuario podrá tener acceso desde un navegador web con base en un correo electrónico o el número de celular incluyendo los prefijos país/estado además de un password.

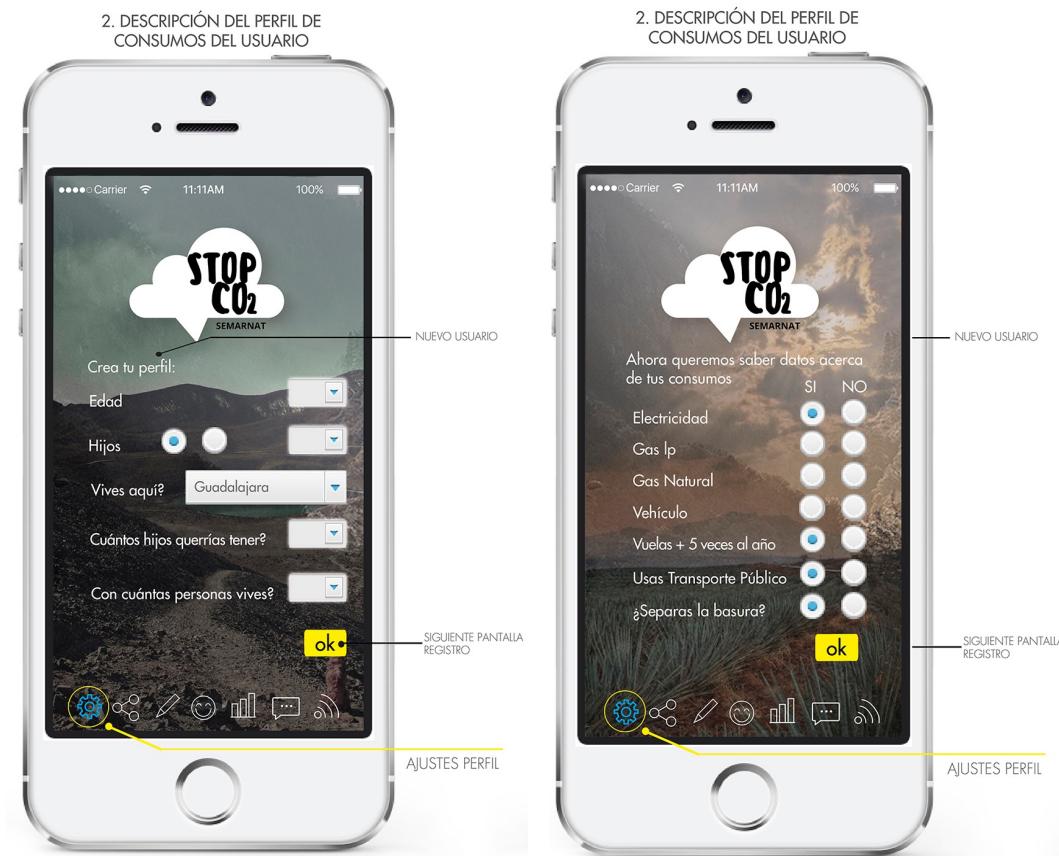
Cuando accede a la aplicación por primera vez, una vez validados el usuario único y password válidos con el botón "Registrarme", pasa automáticamente a la pantalla "2. Descripción del Perfil de Consumos del



Usuario".

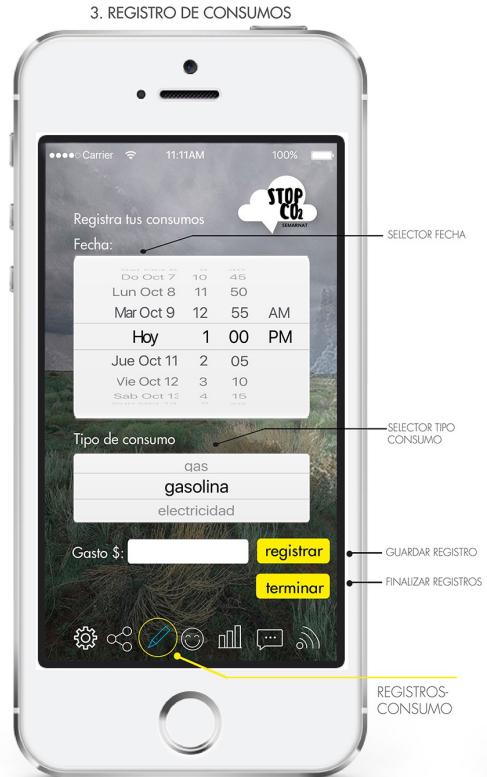
Si el usuario ya se registró previamente accede directamente a la pantalla "3. Registro de Consumos", asumiendo que entrará con mayor frecuencia al registro de sus consumos a lo largo del tiempo.

2. DESCRIPCIÓN DEL PERFIL DE CONSUMOS DEL USUARIO



Como ya hemos descrito en "0. DESCRIPCIÓN GENERAL; CONCEPTO", proponemos diferentes versiones de madurez del registro del perfil de consumos de acuerdo a la adopción de la aplicación por parte del usuario. El registro de consumos evoluciona del un simple "si/no" al registro específicos de cada una de las fuentes de consumo potenciales: electricidad, gas natural, gas LP, gasolina/diesel, transporte público, vuelos en avión, etc. y adicionalmente la separación o no de basuras. En el documento excel "STOPCO2 BD v02" describimos en mayor detalle la BDs y la interacción con el usuario.

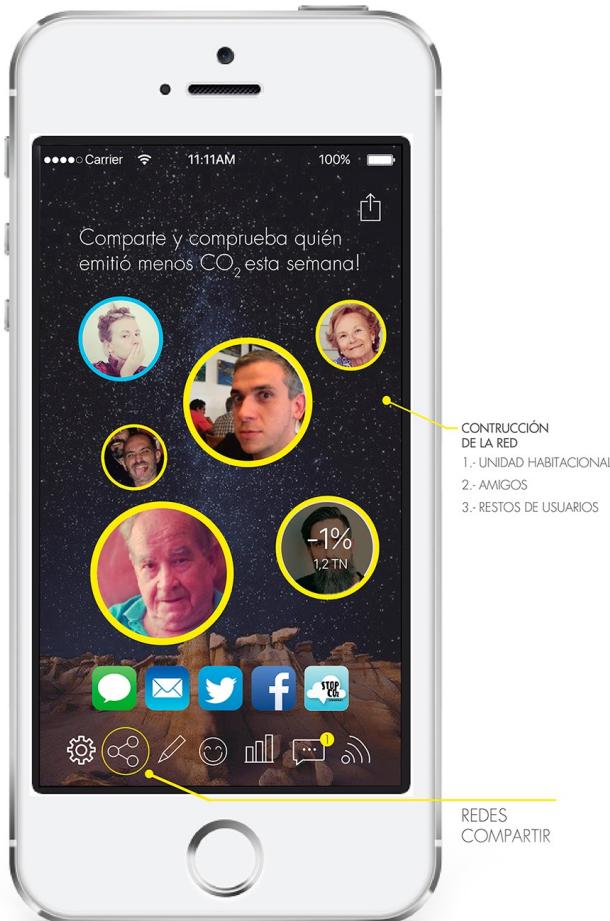
3. REGISTRO DE CONSUMOS



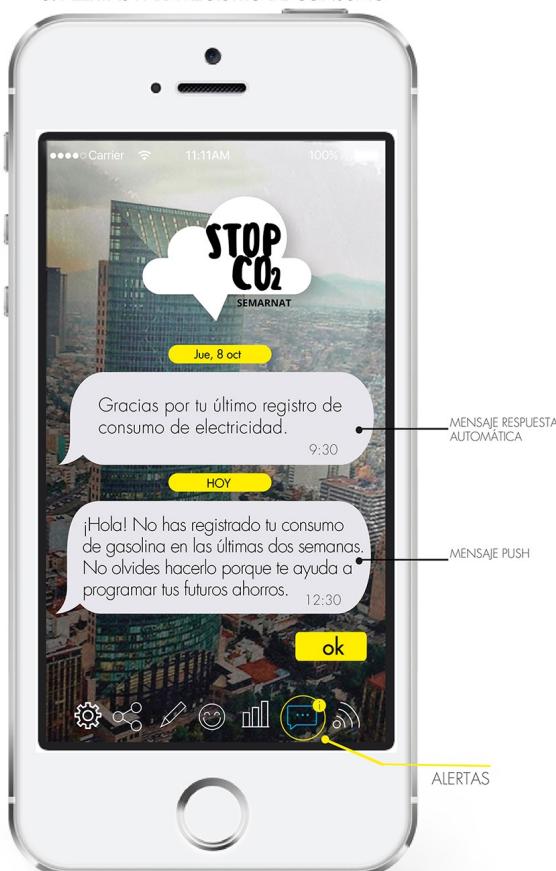
La solución incluye la predicción de consumos y es un mecanismo esencial para incentivar al usuario en la adopción de la solución:

- El registro de los montos económicos de los consumos periódicos se pueden predecir: hay consumos periódicos fijos como los de la CFE y gas natural (bimestrales), y consumos de una mayor periodicidad como la gasolina (aproximadamente semanal), o de transporte público (en principio diario).
- De acuerdo a su perfil de consumos la solución enviará mensajes de alerta de acuerdo a la predicción del gasto en energía (ver "5. ALERTAS DE REGISTRO"). Por ejemplo, para la CFE cada dos meses; cuando registre el consumo y la fecha en que se originó el consumo la alerta será más precisa. En la medida en que la aplicación pueda interactuar con otras BDs, en este ejemplo con la CFE, el registro de consumos podrá ser automático y transparente con el usuario.
- A partir del registro de montos económicos se puede inferir la generación de CO₂.
- Con la evaluación de las emisiones de CO₂ el usuario puede analizar comparaciones claras en la medida en que realice sus registros personales.

4. REDES: COMPARACIÓN DE CONSUMOS Y DEFINICIÓN DE RETOS



5. ALERTAS PARA REGISTRO DE CONSUMO



4 . R E D E S : C O M P A R A C I Ó N D E C O N S U M O S Y D E F I N I C I Ó N D E R E T O S

La primera vez se compara contra los consumos promedio per cápita de la población en donde vive; conforme va incluyendo sus registros de consumo la aplicación presentará gráficos de comparación reales y el usuario podrá comprender cómo es su consumo con respecto al consumo promedio per cápita.

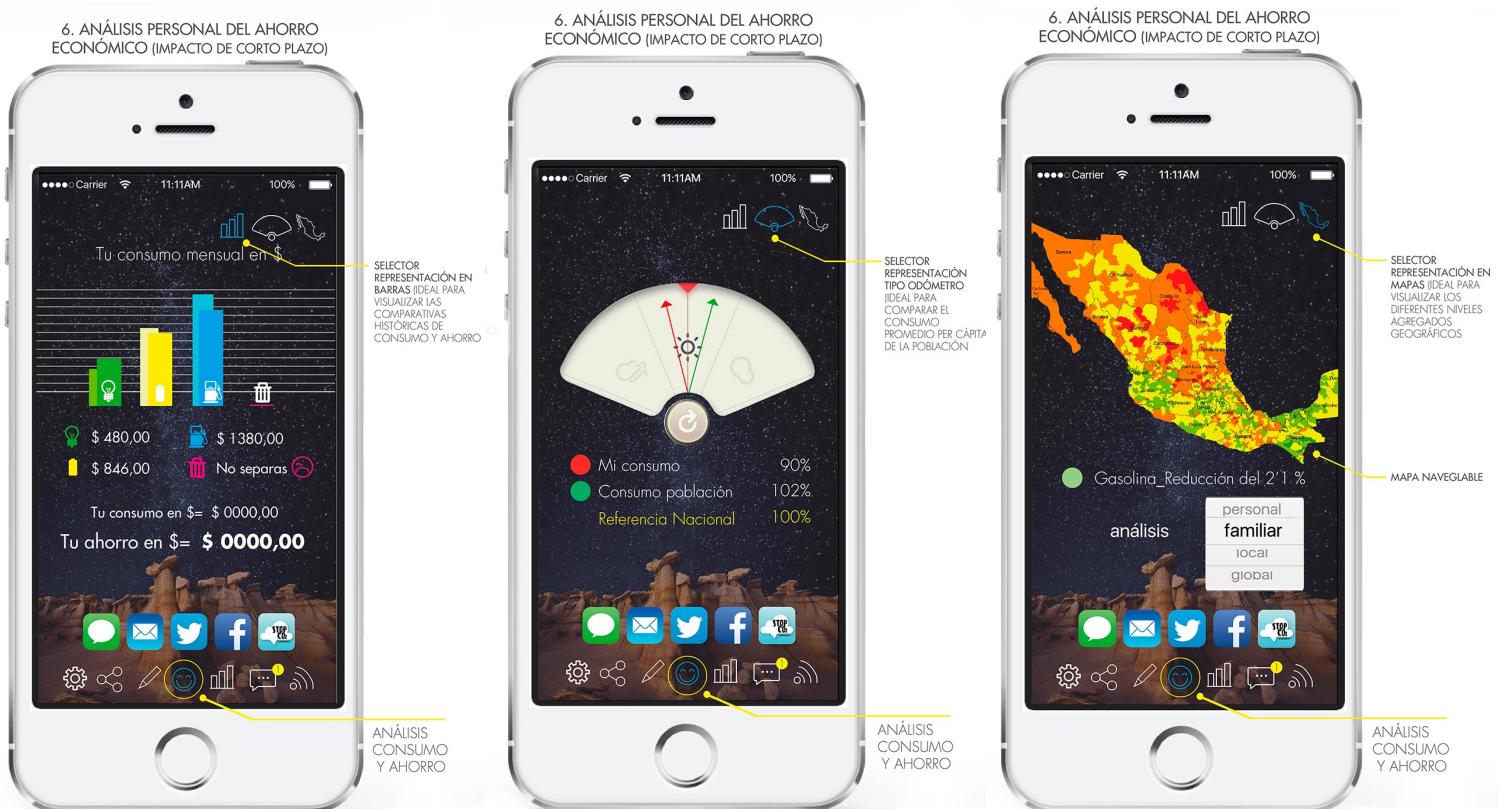
La primera red de retos se contempla en la versión inicial de madurez y se orienta a las comparaciones dentro de la unidad habitacional.

NO ESTÁ EN LA VERSIÓN INICIAL DE MADUREZ: los usuarios podrán definir redes de retos. En este caso

proponemos que los usuarios definan grupos cerrados (acceso por invitación), o abiertos (acceso por afinidad), para evaluar el impacto del consumo conjunto. Por ejemplo, un grupo abierto denominado “salvemos al oso polar”, en el cual se define un reto de ahorro de energía en una red global en la cual pueden integrarse usuarios de cualquier país aún cuando sus respectivos gobiernos no hayan integrado aún sus BDs abiertas en la API que proponemos (en este caso el usuario no residente en México no podría comparar sus consumos con los consumos promedio per cápita de su población ni las gráficas georeferenciadas de los consumos en su país de origen).

5. ALERTAS PARA EL REGISTRO DE CONSUMOS

Como ya se indica en “3. REGISTRO DE CONSUMOS” y el documento excel “STOPCO2 BD v02”, el sistema incentivará al usuario a registrar sus consumos de acuerdo a su perfil de consumos y el grado de adopción que haya desarrollado de acuerdo a las tres versiones de madurez que hemos descrito en “0. DESCRIPCIÓN GENERAL; CONCEPTO”. Desde la versión inicial el usuario recibirá alertas del registro de consumos para poco a poco vaya adoptando la solución y comience a registrar los consumos reales; en la medida en que el usuario registre sus consumos de forma transparente la solución le presentará gradualmente más datos de registro y sus evaluaciones de consumo serán más reales.



Proponemos que además la SEMARNAT apoye la integración de BDs de otras instituciones públicas (e.g. CFE) y privadas (e.g. permissionarios de la distribución de gas natural). En la medida en que se integren estas

BDs los registros serán oportunos, reales, automáticos y transparentes para el usuario e inclusive para mejorar la evaluación e impacto que pueden visualizar con un mucho menor costo transaccional para ellos (transparente y automatizado). Con este enfoque la solución además se formaliza y consolida.

6. ANÁLISIS PERSONAL DEL AHORRO ECONÓMICO (IMPACTO DE CORTO PLAZO)

En la solución proponemos tres tipos de análisis del consumo real:

A. Representación de barras o equivalentes para que pueda comparar su consumo y ahorro de energía histórico.



B. Representación con formato del tipo odómetro o equivalente para que pueda comparar su consumo con respecto a promedios, especialmente con los del consumo promedio per cápita de su población.

C. Representación en mapas, para que pueda visualizar cómo los diferentes niveles agregados geográficos (población, municipio, región, estado, país, continente, etc.), generan más o menos CO₂ y cómo es su consumo con respecto a estos niveles de agregación)



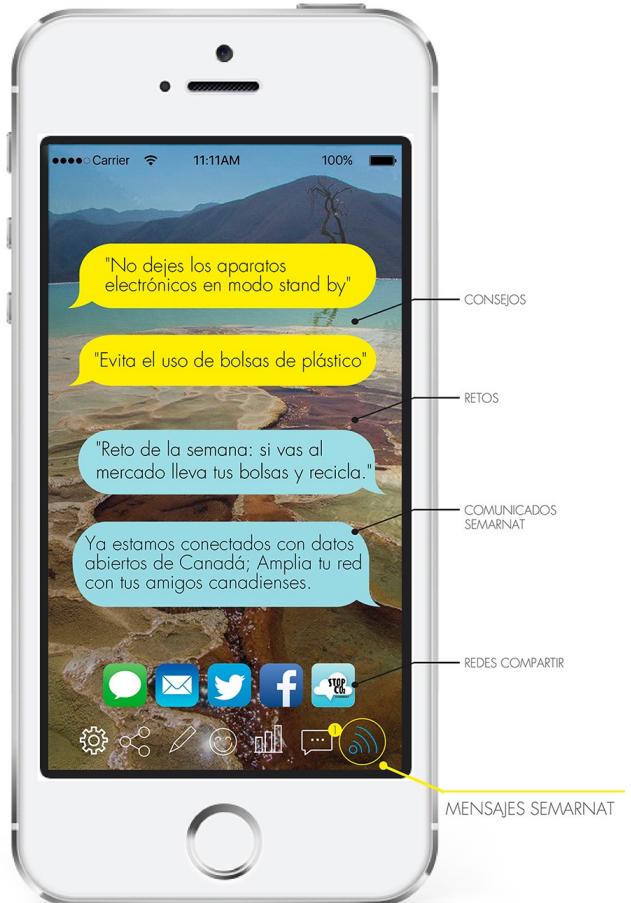
7. IMPACTO DEL CONSUMO EN EL MEDIANO Y LARGO PLAZOS

Con base en los consumos (desde la versión inicial considerando el consumo promedio per cápita de la población en donde habita el usuario), el usuario podrá visualizar el impacto de su actitud y comportamiento con respecto a la generación de CO2 a partir de su consumo de energía.

Para evaluar el impacto y desarrollar los mensajes e imágenes asociados a los hábitos de consumo de mediano y largo plazos de los usuarios proponemos mecanismos de evaluación del valor futuro de las emisiones de CO2 de acuerdo a los objetivos y programas de políticas públicas tales como:

- Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENCC): e.g. Mitigación M5 y Pilares P4, P5 y P6.
- Programa Especial de Cambio Climático 2014-2018 (PECC): especialmente los Objetivos 4 y 5.
- THE 2030 AGENDA FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT (ONU): Goal 13. Take urgent action to combat climate change and its impacts
- Objetivos de Instituciones: SICC, SINACC (1a sesión ordinaria), INECC (programa anual de trabajo), otros.
- Modelos de evaluación del impacto del cambio climático: IPCC, Elsevier, Footprint
- BD's públicas, especialmente las referidas en la "Convocatoria al #Reto Cambio Climático" : e.g. RENE, Ecovehiculos, CarbonFootprint, EPA, INECC, CFE, GEI, otros

8. AVISOS DEL SISTEMA (SEMARNAT) Y OTROS ORGANISMOS COMO LA ONU



- Otras fuentes: SEMARNAT, IPCC, Elsevier, Global Footprint Network, especialmente para determinar el mecanismos del valor futuro de las emisiones (impacto), en el mediano y largo plazos (PCG 20 y PCG 100).

8. AVISOS DEL SISTEMA (SEMARNAT) Y OTROS ORGANISMOS COMO LA ONU

Además del análisis de consumos individuales y colectivos y la dinámica de comentarios asociados que ya están definidos en las alertas de registros y en las redes de la unidad familiar, redes sociales (agenda personal), y redes abiertas y cerradas de objetivos específicos, proponemos un canal de comunicación masivo hacia todos los usuarios para dar a conocer:

- Mensajes con objetivos específicos de acuerdo a diferentes criterios de segmentación de los usuarios:
 - geolocalización: e.g. población, región, estado; mensajes de prevención y/o acción en condiciones de contaminación anormal/extrema
 - hábitos de consumo: e.g. frecuencia de llenado del llenado del depósito de gasolina del vehículo; mensajes de orientación para minimizar el consumo
 - otros criterios de segmentación equivalentes
- Conceptos básicos acerca del reto de revertir la tendencia del cambio climático: cultura general; riesgo del planeta; acciones generales de cultura para minimizar el impacto de emisiones contaminantes
- Comunicar las acciones de gobierno, eventos nacionales y locales, difusión de programas y acciones de políticas públicas de los tres niveles de gobierno mexicano (o de cada país de acuerdo a la integración y adopción de la solución y conforme a las reglas de los administradores que determine la SEMARNAT).
- Comunicar las acciones globales (e.g. la ONU, COP, otros), y la difusión de programas y acciones de políticas y acuerdos internacionales, entre otros (de acuerdo a la integración y adopción de la solución y conforme a las reglas de los administradores que determine la SEMARNAT).
- Comunicación de retos globales regionales o nacionales: racionalizar el uso de bolsas de plástico; separar residuos sólidos; en dónde depositar residuos altamente contaminantes (baterías; químicos, otros), o de muy larga degradación (equipos electrónicos como celulares, impresoras, etc.)
- Otros criterios de comunicación equivalentes

II. Tecnología

Se propone desarrollar la aplicación sobre un stack LEMP:

- Ubuntu LT
 - NGINX
 - MySQL
 - PHP

Para el Backend proponemos usar el Framework Laravel aprovechando el patrón MVC.

Para el Frontend proponemos desarrollar la aplicación usando una combinación de HTML5 y aplicaciones nativas para iOS y Android

La infraestructura propuesta para el productivo de la aplicación deberá incluir:

- Servidores web con balanceador de carga
 - Servidor de base de datos central

Se podrá implementar en cualquier proveedor de servicios de internet (Amazon, Rackspace, Etc) fácilmente.

El demo se podrá

Propuesta de tiempos de desarrollo:

