

## PROPUESTA METODOLÓGICA PARA UN SISTEMA INTEGRADO DE EVALUACIÓN Y MONITOREO DE LOS RECURSOS HÍDRICOS EN TIERRAS SECAS

**Elena Abraham (1), Elma Montaña (2) y Laura Torres (1)**

*(1) Laboratorio de Desertificación y Ordenamiento Territorial. Instituto Argentino de Investigaciones en Zonas Áridas y Semiáridas. Av. Ruiz Leal s/n, Parque General San Martín (CC 507). Mendoza, Argentina. Tel. (54-261) 5244102.*

[abraham@lab.cricyt.edu.ar](mailto:abraham@lab.cricyt.edu.ar)

*(2) Instituto de Ciencias Humanas, Sociales y Ambientales, Av. Ruiz Leal s/n, Parque General San Martín (CC 131). Mendoza, Argentina.*

### Resumen

El proyecto XVII.1 "Indicadores y Tecnologías Apropriadas de Uso Sustentable del Agua en las Tierras Secas de Iberoamérica" se caracteriza por la riqueza que deriva de la diversidad de casos analizados en ocho países de Iberoamérica. Pero esta circunstancia presenta asimismo su faceta problemática, por cuanto se trata de ajustar el trabajo de equipos de diferentes zonas geográficas en un diálogo sintonizado en ciertos puntos críticos que permitan un efectivo proceso de co-construcción de conocimientos.

Es así como buena parte de los esfuerzos del proyecto fueron volcados a la discusión y adopción de una metodología común que permitiese abordar estas especificidades a la vez que comparar las situaciones en los diversos casos testigo.

El objetivo de este trabajo es presentar esa metodología, en esta ocasión en una versión simplificada. Se trata de una propuesta que intenta integrar las dimensiones físico biológicas a las socioeconómicas y de articular diferentes temporalidades y niveles de agregación. Esta metodología es además participativa y se preocupa por integrar las múltiples miradas que se abren sobre este fenómeno.

**Palabras clave:** uso del agua, indicadores, puntos de referencia, evaluación integrada

### Summary

The Project XVII.1 "Sustainable Water Use Indicators and Appropriate Technologies in Iberoamerican Drylands" is characterized for the richness coming out from its multiple case studies in eight Iberoamerican countries. But this condition implies a drawback, as different teams working in diverse zones should merge in an integrated knowledge-construction process.

This is the reason for devoting a good amount of efforts to discuss and adopt a common methodology allowing the analysis of specificities while giving the opportunity to compare the cases on a shared analytical structure.

The aim of this work is to present a simplified version of this methodology. It is formulated to integrate bio-physical and socio economic dimensions and to articulate different time and space scales. The methodology encourages stakeholders' participation and it is concerned about integrating diverse points of view about water use in drylands.

**Keywords:** water use, indicators, benchmarks, integrated evaluation

### **Casos diversos y la necesidad de una metodología compartida**

El proyecto CYTED XVII.1 "Indicadores y tecnologías apropiadas de uso sustentable del agua en las tierras secas de Iberoamérica" se centra en la identificación de los indicadores y las tecnologías útiles para propiciar usos sustentables del agua en distintos ecosistemas y sociedades de las tierras secas de Iberoamérica. A partir del conocimiento de semejanzas y diferencias encontradas en las áreas piloto seleccionadas en los ocho países participantes, el proyecto se propone identificar indicadores y efectuar recomendaciones sobre manejo del agua y en particular sobre sus tecnologías en el marco de estrategias de uso sustentable del agua adaptadas a cada región.

Es así como la primera etapa del proyecto –2003- estuvo centrada en seleccionar áreas demostrativas a manera de estudios de caso que evidenciaran problemas comunes y específicos en Argentina, Brasil, Chile, Cuba, Ecuador y Perú. Este es justamente uno de los atractivos del proyecto: la variedad de situaciones existentes en los casos seleccionados y las potencialidades de los resultados a obtener como fruto de la interacción entre casos con elementos comunes pero con una diversidad enriquecedora.

Pero esta riqueza que deriva de la diversidad, presenta asimismo su faceta problemática, por cuanto se trata de ajustar el trabajo de equipos de diferentes zonas de los ocho países de Iberoamérica en un diálogo sintonizado en ciertos puntos críticos que permitan un efectivo proceso de co-construcción de conocimientos. Es así como la segunda etapa del proyecto -desarrollada en 2004- se refirió a la discusión y adopción de una metodología común que permitiese abordar estas especificidades a la vez que comparar las situaciones en los diversos casos testigo.

El objetivo de este trabajo es presentar la metodología propuesta por las autoras para el desarrollo de los casos, desarrollada con anterioridad para guiar los trabajos sobre evaluación de los procesos de desertificación (Abraham et al., 2006). Se presenta por lo tanto en este volumen una versión simplificada de la misma, la que fuera adoptada por los grupos participantes como metodología integradora del proyecto.

### **Desafíos en torno a una metodología apoyada en indicadores**

La metodología está destinada a mostrar una manera de animar un proceso orientado a la optimización de una situación en el manejo del agua mediante el uso de indicadores y puntos de referencia. Se trata de identificar una serie de indicadores que faciliten la optimización del uso del agua en cada región, colaborando en el mejor conocimiento del recurso, optimizando su aprovechamiento con objetivos de equidad y facilitando la toma de decisiones hacia la sustentabilidad.

Dentro de los múltiples problemas que pueden aparecer cuando se trata de hacer uso de los recursos hídricos con criterios de sustentabilidad, los de índole metodológica ocupan un papel destacado. Si el manejo del agua articula –de por sí- variables bio-físicas y sociales, los objetivos de sustentabilidad obligan a una visión desde los procesos complejos.

En este marco, el uso de indicadores y puntos de referencia se presenta como una opción que podría colaborar en resolver buena parte de las dificultades usuales, sin soslayar –sin embargo- la necesidad de que esos indicadores y puntos de referencia sean contextualizados en sistemas integrales de evaluación que al tiempo que los llenan de contenidos, los asocian a los significados que les otorgan los actores involucrados.

Por otra parte, se asume que los indicadores y puntos de referencia son apenas una herramienta de evaluación entre otras y que, a los efectos de que sean útiles en este contexto de análisis, deben ser interpretados en una doble faz, científica y política. Deben ser utilizados dentro del contexto apropiado, considerando las características ecológicas, sociales, geográficas, económicas, culturales e institucionales de cada país y región.

### *Los desafíos de la participación*

La importancia otorgada al concepto de participación es relativamente nueva en el campo de los estudios ambientales, surgiendo con fuerza hacia el año 1992 en el marco de la *Agenda 21*. Refiere básicamente a la necesidad de considerar el entramado de intereses políticos, sociales, económicos y técnicos que se movilizan –en este caso- en torno al manejo del agua y sus opciones tecnológicas, incorporando al mismo tiempo la valoración de los actores locales y el papel ejercido por las instituciones.

Así, la metodología presentada pretende articular las bondades de los enfoques en los que predomina la visión de los científicos y técnicos con los beneficios de las visiones pluridimensionales que incorporan en igualdad de condiciones la participación de los afectados directos, de los gobiernos y de los distintos actores relevantes a la problemática. Se pone el acento en señalar que, dadas las características complejas de las problemáticas abordadas, las intervenciones deben involucrar a todos los actores sociales, no dependiendo su reversión o mitigación, de las acciones aisladas de un grupo sino de la sociedad en su conjunto.

Sin embargo, también es evidente que no es la mera mención de esta perspectiva la que garantiza los niveles de participación requeridos. Por el contrario, ya superadas aquellas visiones de la participación que incorporaban a los grupos afectados en las fases de ejecución de los proyectos, hoy se propicia su incorporación en calidad de actores desde la concepción de la intervención y los diagnósticos y a lo largo de todo el proceso con vistas a que las acciones definidas tengan su fundamento en las visiones, problemas y necesidades que enfrentan estos sujetos y grupos concretos. Por otro lado y dado que cada uno de estos aspectos -puestos en tensión con las posiciones sociales de los actores intervinientes- pueden ocasionar conflictos, se recomienda la adopción de enfoques capaces de generar zonas de acuerdo, con vistas a resolver o integrar las distintas miradas, necesidades y problemáticas.

Ahora bien, llegados a los niveles empíricos se observa que, aún en el marco de la explicitación de metodologías participativas, es sumamente complejo hacerla efectiva. Independientemente de las buenas intenciones, los niveles de complejidad que la problemática plantea, no siempre pueden ser resueltos en el marco de los procesos de intervención directa. La definición misma de *participación a lo largo de todo el proceso* implica la necesidad de convocar a los actores y de definir con ellos –y no *para* ellos- problemas comunes (resolviendo en todo caso los ejes de tensión) para pasar luego a fases de diseño de la intervención.

Es sin embargo alentador que aún cuando se trate de una modalidad de trabajo difícil de materializar, existen esfuerzos orientados en este sentido, situación que queda claramente de manifiesto en la progresiva incorporación de las organizaciones gubernamentales y no gubernamentales y en algunos casos de la población directamente afectada en el diseño de acciones de intervención. En este sentido, el eje problemático no parece ser la sensibilidad de técnicos y gobiernos respecto a la necesidad de incorporar estas visiones, sino su incorporación efectiva y su transformación en concretos proyectos de intervención.

Este trabajo recoge la necesidad de que la discusión sobre el manejo de los recursos hídricos –como otras problemáticas que involucran objetivos de sustentabilidad- se realice de la mano de todos los actores sociales que resultan relevantes y que se legitime en el diálogo entre aquellos que están expuestos a daños ecológicos o son objeto de inequidades

socio-espaciales y aquellos beneficiados por las actividades económicas. En buena medida, este proceso depende de cada realidad política, económica, social, cultural e institucional, pero definir con claridad los mecanismos locales de participación sería sin duda un elemento facilitador en el proceso.

Como se verá al final, la naturaleza del Proyecto CYTED XVII.1 –esencialmente científica– no permite una plena utilización de la metodología por cuanto no se llega a los niveles de transformación efectiva de la realidad, al menos no de manera sistemática. En este sentido, vale señalar que los desarrollos de los casos en los ocho países se orientan – particularmente en los dos años finales del proyecto– a la transferencia hacia los actores de las sociedades locales. Pero trascendiendo los alcances del proyecto, la metodología prevé ser apropiada por procesos de diversa naturaleza, tanto académica como de intervención, de modo que cada una tome de ella los elementos útiles a su perfil.

### Metodología para el establecimiento de un sistema de evaluación y monitoreo del uso del agua

El procedimiento que se propone constituye un marco metodológico útil para implementar un sistema de evaluación y monitoreo que cumpla con los requisitos que se desprenden del marco conceptual referido anteriormente. Puede ser presentado en cuatro etapas o fases de trabajo de acuerdo al siguiente esquema (Figura 1).

**Figura 1. Esquema general del procedimiento propuesto.**



Este esquema general se desarrolla de la siguiente manera:

#### *Etapa I: Acuerdos preliminares*

Esta etapa tiene como objetivo establecer las bases para iniciar el proceso de estudio o de intervención. A lo largo del texto se utilizan indistintamente las nociones de estudio y de intervención dado el carácter polivalente de la metodología propuesta. En el marco del proyecto CYTED que apunta a los objetivos diagnóstico y al manejo de indicadores, se trata de un estudio. Podría ser un área de intervención en procesos con objetivos de modificación de la realidad.

Esta etapa se dará por bien cumplida cuando se han logrado los acuerdos básicos sobre las necesidades existentes, la decisión de estudio o de intervención, un mapa preliminar de actores y la decisión de convocar a otros actores significativos que permitan disparar el proceso subsiguiente con razonables probabilidades de éxito.

Esta fase será protagonizada por un pequeño grupo generador, motivado para dar un efectivo inicio al proceso. Este *grupo inicial* funciona como promotor del proceso, ya que en él se cohesionan quienes toman la decisión de dar comienzo con esta modalidad de trabajo y generan la primera masa crítica que permitirá, posteriormente, extender sus iniciativas sobre una representación más amplia. A título de ejemplo, si se está trabajando en el nivel local, será de interés que sean convocados representantes del sector científico, representantes del gobierno local, organismos no gubernamentales y los pobladores locales directamente afectados por la problemática. A este listado mínimo podrán sumarse todos los que oportunamente se consideren convenientes, ampliando la base de competencias temáticas o elevando el nivel hacia organizaciones (públicas y privadas) de niveles jerárquicos superiores, siendo deseable que estén convocados todos los actores con intereses y/o posibilidades de modificación de la realidad. En el caso del proyecto CYTED XVII.1, el grupo generador lo constituye –en principio– el equipo de trabajo del proyecto en cada uno de los países.

Son dos las actividades que permiten cumplir esta etapa de acuerdos preliminares:

## **Figura 2. Etapa I: Acuerdos preliminares.**

<b>Etapa I: ACUERDOS PRELIMINARES</b>
<b>I.1. Acuerdos de partida</b>
<b>I.2. Conocimiento preliminar del sistema</b>

Sub-etapa I.1. Acuerdos de partida. El objetivo de esta sub-etapa es lograr los acuerdos y compromisos básicos para iniciar el proceso con razonables probabilidades de éxito. Los productos esperados son: acuerdos generales y preliminares sobre temas centrales, problemas, necesidades y demandas, ámbitos de actuación, actores y roles, manejo de la información y estrategias generales de comunicación y difusión

Algunas tareas podrían contribuir al logro del objetivo y la obtención del producto esperado. En primer lugar, el grupo promotor -y en la medida en que se vayan incorporando, también los nuevos "socios"-, podrá explicitar los motivos que han generado la idea de trabajar en un proceso de esta naturaleza. Se identificarán, presentarán y discutirán entonces ideas sobre los principales (a) temas centrales, problemas y necesidades. Como aporte al conocimiento preliminar del sistema, las necesidades y problemas identificados en esta etapa se manejan a manera de hipótesis orientadoras del proceso que se está iniciando. Esta tarea debe dar lugar a un primer (b) consenso básico de expectativas, necesidades y estrategias posibles que constituye el punto de partida del proceso. Al discutir estos elementos disparadores surgen las primeras ideas sobre (c) el alcance del proyecto que se está encarando: el de los problemas a solucionar o mitigar, el de las demandas a considerar, los ámbitos de actuación a abarcar –el geográfico, el institucional, etc. - Ahora sí, se podrá proceder a (d) identificar a los actores relevantes en función de las necesidades, los problemas y los ámbitos de actuación pre-definidos. Conociendo de antemano el procedimiento, se puede discutir la importancia de contar con los aportes de unos y otros actores en cada etapa del proceso. Será así como algunas etapas y actividades serán construidas entre más actores mientras que otras podrán resolverse de manera más expedita en un grupo más reducido, sin comprometer la legitimidad del proceso en términos de una efectiva participación.

En caso de tratarse de un proceso de cierta magnitud que trascienda las capacidades cotidianas de los participantes, será asimismo conveniente repasar las (e) disponibilidades

de recursos humanos, institucionales, económicos, técnicos, etc. e identificar posibles futuros socios que constituyan fuentes alternativas de soporte y financiamiento, si éstas fuesen a ser necesarias.

Luego, convendrá adoptar (f) consignas de trabajo y una mecánica operativa con el objetivo de favorecer las condiciones para desarrollar un proceso de carácter participativo que favorezca la renovación constante de los intereses y compromisos el menor desgaste posible.

Finalmente –y particularmente en el caso de procesos orientados a la intervención-, convendrá adoptar (g) estrategias generales de comunicación y difusión. Aunque parezca prematuro, esto es necesario para orientar el desarrollo de las actividades posteriores, en especial cuando la participación es un objetivo instrumental del proceso. La información a producir debe ser apta para los distintos tipos de participantes, cada uno con sus propias necesidades e intereses. Se trata, entonces, de comenzar a delinear mecanismos eficaces de información y retroalimentación, que mantengan a los participantes interesados y comprometidos. La experiencia muestra que ocuparse específicamente de esta dimensión del proceso es muy importante cuando se trata de abordar problemas complejos como los relativos al uso del agua con objetivos de sustentabilidad y -en especial- cuando los participantes en el proceso provienen de ámbitos distintos y no comparten códigos de comunicación y cuando habrán de producirse documentos de calidad para públicos diferenciados.

Sub-etapa 1.2. Conocimiento preliminar del sistema. Como primer paso, será necesaria una actividad de naturaleza técnica: se trata de un conocimiento preliminar sobre la estructura y el funcionamiento del sistema a estudiar o intervenir que permita que los acuerdos propiamente dichos puedan realizarse sobre mínimas bases de realismo. No contar con un conocimiento básico de cuáles son los procesos que están actuando, de qué manera y desde cuándo se desarrollan, cómo se manifiestan y cuáles son sus efectos puede hacer que no se adviertan algunas necesidades relevantes o que se dejen de lado actores que están efectivamente involucrados, por ejemplo. No se trata aquí de efectuar un trabajo técnico profundo, sino más bien de relevar y organizar la información disponible -de fuentes secundarias o apelando a informantes clave- en el nivel de hipótesis razonables e involucrando la percepción de los actores.

Para ello, la primera tarea será efectuar un (a) pre-diagnóstico y caracterización situacional, que apunte a lograr un conocimiento compartido del sistema y los procesos que lo animan. Incluye la identificación de problemas y actores involucrados. Los actores técnicos podrán exponer sus diagnósticos pero otros actores podrán ajustarlos, complementarlos e incluso diferir. Valen aquí no sólo los conocimientos técnicos y científicos más o menos hipotéticos o comprobables sino también las visiones desde los saberes tradicionales, las intuiciones basadas en la experiencia cotidiana, las percepciones. Serán todos estos elementos lo que conformarán esta visión preliminar que constituye la base desde donde se trabajará para cumplir las tareas siguientes.

Asociado al pre-diagnóstico, es conveniente cumplir con otro paso previo que es lograr una idea sobre el (b) área de estudio y/o de intervención, discutiendo y acordando los ámbitos de actuación a abarcar: el geográfico, el institucional, etc. y los niveles y escalas de trabajo (temporal y espacial). De estas ideas dependerán, en buena medida, la cantidad y el tipo de los actores que deberán convocarse. Si se está trabajando en un medio local, por ejemplo, ¿será necesario convocar a los niveles superiores de gobierno? Fijar una escala de trabajo, aunque sea de manera tentativa, ayudará a ajustar la nómina de actores a ser convocados. Cabe destacar que las escalas de abordaje deben ser lo suficientemente flexibles para adaptarse al caso en estudio, considerando la limitante de las macroescalas en cuanto a la generalidad de los datos representados y de las microescalas en relación con la subjetividad de los datos introducidos y su dificultad para extrapolarlos a otras áreas.

Los productos esperados de esta sub-etapa son conocimientos básicos que permitan planificar un proceso adecuado y factible.

### *Etapa II: Problemas y objetivos*

El objetivo de esta etapa es obtener una visión compartida de los problemas críticos, los objetivos que apuntan a superarlos y definiciones sobre cuáles de ellos serán asumidos en este proceso así como lograr una primera visualización de las alternativas de actuación e impacto que podrían producirse a partir de la adopción de esos objetivos.

Esta es una etapa en la que se requiere participación amplia. Son tres tipos de actores los que deberían participar: actores con conocimiento profundo del sistema, actores con actuación en el sistema y actores con intereses en el sistema.

Las actividades en las que se define esta etapa son las siguientes:

**Figura 3. Etapa II: Problemas y objetivos.**

<b>Etapa II: PROBLEMAS Y OBJETIVOS</b>
<b>II.1. Identificación y jerarquización de problemas</b>
<b>II.2. (Selección) Adopción de objetivos</b>
<b>II.3. Primera visualización de posibles alternativas de actuación e impacto (imagen objetivo)</b>

Sub-etapa II.1. Identificación y jerarquización de problemas. El objetivo de esta actividad es la identificación y jerarquización de problemas en torno al uso del agua en el área de estudio. La actividad debería resultar en un conjunto de problemas jerarquizados. En lo posible, no se tratará solamente de confeccionar una lista de problemas existentes, sino de que ésta se organice de acuerdo a algún criterio que los participantes consideren adecuado: problemas de corto, mediano y largo plazo; problemas más importantes y menos importantes; árbol de problemas, etc.

Definidos en la Etapa I los ámbitos de intervención y convocados los actores relevantes en un taller participativo –más o menos amplio de acuerdo al perfil del proyecto-, se podrá avanzar en la definición de problemas y objetivos. A partir de la información obtenida y los acuerdos logrados en el paso anterior, esta etapa se desarrolla con un nivel de participación más profundo. Se evidencia aquí la importancia de la tarea de identificación actores en la etapa anterior, por cuanto la composición del taller tendrá su impacto sobre los problemas identificados y los objetivos finalmente adoptados.

Reunidos en taller, la (a) identificación de problemas puede iniciarse haciendo que cada participante plantee su visión de la situación en el área en materia de uso del agua. Cada uno ofrecerá una óptica diferente: pondrá el énfasis en los temas que lo ocupan, planteará una visión más global o integral o, por el contrario, más local o específica; bosquejará una visión de corto o de largo plazo, etc.

Luego se deberán (b) organizar o jerarquizar los problemas. Los diversos problemas que surgen en una construcción colectiva pueden presentarse como un conjunto heterogéneo y desordenado. Surge así la conveniencia de organizarlos o jerarquizarlos de manera que éste producto exprese las relaciones de causalidad entre problemas, los vínculos que muestran unos y otros en el análisis diacrónico, las relaciones de escala, etc. La jerarquización constituye, además, un paso hacia la priorización de problemas.

En la tarea de jerarquización, los problemas podrán ser trabajados libremente en una lista en la que se sucedan los diversos problemas que han ido apareciendo o –mejor aún-

organizados con diversos criterios: por los umbrales temporales en los que se resuelve su dinámica, por recursos o componentes ambientales básicos, por sectores de la actividad humana, por procesos ambientales complejos y/o por problemáticas relevantes, de acuerdo al esquema EPR (Estado-Presión-Respuesta), EPIR (Estado-Presión-Impacto-Respuesta) u otro similar u otra modalidad de organización que permita reflejar de manera sistemática los resultados de la construcción colectiva.

La selección de la técnica de jerarquización depende del caso. La organización en una lista simple es fácil y adecuada cuando la mayoría de los participantes del taller no tienen mayores conocimientos técnicos. A los participantes con formación técnica, la lista simple puede resultarles heterogénea y poco clara. Otra manera también sencilla y cercana de las percepciones cotidianas es organizarlos por problemas de corto, mediano y largo plazo. La estructuración de los problemas según recursos o componentes ambientales básicos es útil cuando las principales preocupaciones se refieren al estado de situación de los recursos, pero no sólo no favorece la expresión de problemas de la esfera socio-económica sino que tampoco favorece el análisis de efectos o vínculos complejos en términos de ecosistema. La organización de problemas por sectores de la actividad humana favorece la comprensión de la presión humana sobre los ecosistemas aunque no siempre facilita el reconocer los efectos de estas actividades en el ecosistema. La organización por procesos ambientales complejos es adecuada para analizar y evaluar procesos ambientales complejos y dinámicos y relaciones causa-efecto como el del uso del agua en tierras secas, aunque no es un abordaje sencillo para participantes no técnicos y suele requerir la comprensión de datos de cierto nivel de elaboración, requiriendo una concepción transdisciplinaria y compleja de los temas ambientales y equipos interdisciplinarios técnicamente fuertes. La estructuración de acuerdo al esquema EPR, EPIR u otros similares es útil para temas de gran relevancia política-institucional ya que facilita las posibilidades de generar respuestas políticas, administrativas, legislativas en general a los problemas ambientales, pero es compleja para áreas pequeñas, gobiernos locales y procesos con gran participación de los actores más atentos a la cotidianeidad de las prácticas.

Una vez jerarquizados, se podrá (c) priorizar los problemas. Hubiese sido muy difícil decidir cuál problema es más importante que otro cuando éstos se presentan desordenados y desorganizados. En esos casos se plantean más frecuentemente falsas opciones al querer, por ejemplo, evaluar comparativamente problemas de diversa naturaleza o problemas que se plantean en escenarios temporales diferentes. Teniendo los problemas organizados (jerarquizados), será más fácil que el grupo de participantes trabajando en taller identifique los problemas más relevantes, o los clasifique en dos o tres niveles de relevancia o quizás en tres grupos: los más importantes, los más urgentes y el resto de los problemas. Obviamente, la priorización de problemas será la expresión de los intereses, objetivos, racionalidades y prioridades de los actores involucrados en la situación que se pretende optimizar. Del mismo modo, la cantidad de problemas retenidos y su envergadura dependerá de la voluntad y capacidad transformadora del grupo.

Sub-etapa II.2. Adopción de objetivos. El objetivo de esta sub-etapa es la definición de los objetivos en materia de uso sustentable del agua a ser asumidos en el marco del proceso, y los productos esperados consisten en objetivos adoptados.

Para cada problema priorizado se deberá (a) identificar el objetivo correspondiente.

El uso del agua y las tecnologías asociadas constituyen una problemática muy compleja y seguramente no se podrán asumir todos los objetivos que se derivan de los problemas identificados. Por este motivo, es que la priorización de problemas es tan importante: la priorización de problemas guía la priorización de objetivos y -por esta vía pero más adelante en el proceso- la obtención de indicadores. En principio, se adoptarán entonces los objetivos que contribuyan a solucionar y/o mitigar los problemas priorizados.

Sin embargo, en la práctica, la (b) adopción de objetivos no siempre es tan automáticamente dependiente de la jerarquización de problemas efectuada con anterioridad. Por ejemplo: es probable que en la identificación de problemas surjan algunos relativos a la legislación. Nadie duda de la importancia del tema en la problemática del uso sustentable del agua, pero ocurre que estos objetivos suelen no ser finalmente retenidos como objetivos del proceso. Es que, a pesar de su importancia, el problema del marco regulatorio puede ser considerado de muy largo plazo o que, si bien con efectos concretos en el área, sus niveles decisorios exceden el ámbito de actuación del proyecto. O quizás, simplemente se ha decidido trabajar sobre los problemas que pueden ser resueltos en plazos más cortos. El hecho de que los problemas estén jerarquizados facilitará la evaluación, la comparación y finalmente, la selección de los objetivos a ser asumidos.

Entonces –y como se dijo anteriormente-, si bien la priorización de problemas guía la priorización de objetivos, ciertas flexibilidades a la hora de seleccionar los objetivos finalmente adoptados se justifica para asegurar que los objetivos sean efectivamente asumidos por los actores participantes. Son decisiones que requieren el máximo de compromiso, por cuanto de ellas dependerá en gran medida el curso que tome el proceso.

Sub-etapa II.3. Visualización preliminar de alternativas de actuación (adopción de una imagen-objetivo). En este momento del proceso –si se cuenta con los tiempos necesarios- sería útil un ejercicio de visualización de hipótesis de impacto y de actuación. Se trata, en definitiva, de construir una imagen-objetivo, vislumbrando las alternativas sobre lo que se quiere cambiar y cómo se hará, tratando de imaginar los efectos de las intervenciones y acciones posibles e identificando los efectos de los resultados del proyecto.

Básicamente, se trata de que los participantes del proceso definan supuestos (formulación de hipótesis) con relación a los resultados del plan de intervención y visualicen sus impactos. En definitiva, se trata de identificar con cuáles acciones del proyecto se producirían determinados cambios en los distintos actores, niveles, procesos y áreas.

Este ejercicio estimula la reflexión sobre los posibles efectos (positivos y negativos, deseados y no deseados) provocados por el proceso. Al mismo tiempo, propicia la formulación de compromisos por parte de los actores para implementar las acciones correctivas necesarias.

### *Etapa III: Diagnóstico y monitoreo*

El diagnóstico -y su prolongación en el monitoreo- constituye la etapa central del procedimiento.

El diagnóstico exige una dinámica superadora de los procesos lineales, basada en un análisis crítico del soporte físico-biológico (oferta ambiental) y de su utilización por los grupos sociales (demanda), tanto en el estado actual como en una línea base en el pasado que ayude a identificar los cambios que se sucedieron para llegar a la actual situación en materia de uso del agua. El diagnóstico deberá proyectarse posteriormente en actividades de monitoreo. Sea que el procedimiento haya generado una intervención –en cuyo caso se deberán evaluar sus impactos- o que se trate solamente de determinar cuál ha sido la evolución del sistema en materia de manejo de los recursos hídricos, se deberá monitorear el sistema (el “mundo real”) así como efectuar un seguimiento del desarrollo del procedimiento mismo. En este –como en otros momentos del procedimiento- los lineamientos se mantienen abiertos y son flexibles para permitir la adaptación a las condiciones locales.

Como se verá, la gran herramienta de esta etapa es un sistema de evaluación y monitoreo (SEM).

Son seis las actividades en las que se desarrolla esta etapa:

**Figura 4. Etapa III: Diagnóstico y monitoreo.**

<b>Etapa III: DIAGNÓSTICO Y MONITOREO</b>
<b>III.1. Conocimiento del sistema</b>
<b>III.2. Identificación y selección de indicadores</b>
<b>III.3. Adopción de puntos de referencia</b>
<b>III.4. Diseño y adopción del Sistema de Evaluación y Monitoreo (SEM)</b>
<b>III.5. Evaluación de impactos</b>
<b>III.6. Monitoreo del sistema y seguimiento del proceso</b>

Sub-etapa III.1. Conocimiento del sistema. El objetivo de esta sub-etapa es el conocimiento de los procesos asociados al uso del agua, sus causas y efectos en el área de intervención, incluyendo el conocimiento integral de los recursos disponibles y las restricciones / potencialidades existentes con relación a los problemas identificados en la Etapa II.

Los productos esperados para esta sub-etapa pueden expresarse en un inventario total o parcial de los recursos -los hídricos y otros asociados-, en la identificación de causas, efectos y procesos desencadenantes y críticos y de los actores involucrados y sus relaciones, tanto en el pasado como en el presente-, en un esquema de los procesos actuando en la zona, en escenarios construidos sobre distintos horizontes temporales, en una matriz FODA que de cuenta de las fortalezas, obstáculos, debilidades y amenazas y en el conocimiento de las capacidades y debilidades institucionales con las que se contará a lo largo del proceso.

Para lograr estos productos, será necesario identificar los procesos existentes y las fuerzas conductoras que los dinamizan, sus causas y efectos, recurriendo a la historia ambiental si es posible, e identificando las potencialidades y restricciones del sistema de acuerdo al siguiente detalle:

La primera tarea será la de (a) identificar los procesos y fuerzas conductoras en el uso del agua. Con estos términos se alude a aquellos factores, procesos e incluso causas que determinan la existencia o colaboran en la formación de los procesos críticos. A veces se trata de situaciones que, aún cuando no tienen su origen en las escalas locales, repercuten severamente en ellas. El caso anteriormente presentado respecto de la legislación, probablemente no podría ser resuelto o abordado como objetivo del proyecto, pero sí ubicado entre estos procesos o fuerzas conductoras. Otros ejemplos pueden ser las orientaciones políticas que asumen los gobiernos nacionales o provinciales, la concentración de las riquezas que exhiben las regiones, la estructura de la propiedad de la tierra, entre muchos otros que deberán ser considerados aquí.

Obtenido un panorama lo más acabado posible de estas fuerzas que inciden en la problemática y región considerada, se puede proceder luego con el (b) conocimiento del estado actual del sistema. El objetivo que guía esta tarea se orienta a obtener una información adecuada y suficiente de los recursos disponibles, sus características, su situación actual, su distribución espacial y social, etc.

Para el conocimiento del estado actual puede ser necesario utilizar técnicas de inventario integrado de recursos y su dimensión cartográfica, si las capacidades técnicas y los recursos disponibles lo permiten. Una vez definidos los recursos a inventariar, se efectuará la colección de datos, tanto los que resulten del desarrollo de los relevamientos de campo como así también la información bibliográfica disponible y otras fuentes secundarias que sean accesibles. Cuando existan facilidades para el trabajo cartográfico, la información obtenida permitirá elaborar mapas básicos del área en estudio y la creación de bases de datos que constituirán la base de estudios temáticos específicos para conocer en profundidad los recursos del sistema. La confección de los mismos se basa en el análisis de los elementos del ecosistema actual, con el fin de obtener la información básica del soporte

físico-biológico (potencial abiótico y utilización biológica) y del sistema socioeconómico (utilización antrópica). Inicialmente, esta información se organiza en mapas y estudios temáticos y culmina con la reconstrucción parcial de la dinámica ambiental en Unidades Ambientales de Referencia (UAR).

Si bien se trata de un componente que requiere cierto manejo técnico –que no todos los proyectos poseen-, cuando la extensión del área de estudio es significativa, la determinación de UAR permite trabajar con territorios de relativa homogeneidad (geomórfico-edáfica, biótica y de uso del suelo) de acuerdo a los problemas y objetivos identificados, proporcionando una primera aproximación sintética del estado actual del ecosistema y guiando la obtención de indicadores.

La adecuada elección de escalas espaciales y temporales se convierte en el paso imprescindible para situar los niveles de análisis, contribuyendo también a definir las UAR, de acuerdo a las características más significativas de los elementos del sistema y de sus relaciones internas y externas (flujos e interfases) con sistemas de otro nivel (local, provincial, nacional). Estas unidades ambientales pueden ser agrupadas posteriormente por similitud, integrándose en áreas homogéneas de distinto interés específico (Gallopín, 1997). Las UAR se convierten en unidades de aplicación y pueden ser agroecológicas, ambientales, regionales, paisajísticas, pero siempre deben mantener el nivel mínimo de coherencia interna para ser representativas de la complejidad de relaciones de la realidad.

Posteriormente, el conocimiento del sistema se sintetiza en la (c) determinación de la fragilidad, presión y estado del sistema, idealmente por unidades ambientales de referencia. Se considera que la fragilidad es la sumatoria de todos los indicadores que provienen de la evaluación del soporte físico-biológico y la presión humana como la sumatoria de todos los indicadores que provienen de la evaluación de las actividades y usos antrópicos y la resultante de la combinación de ambas: el estado del sistema, que incluye la relación de todos los indicadores considerados de fragilidad y presión humana por UAR.

Los trabajos de inventario realizados sobre el estado actual resultan imprescindibles para la obtención de indicadores que evidencien la dinámica de los procesos. Ahora bien, la revisión de numerosos casos demuestra que la mayoría de los trabajos focalizan en el análisis del estado actual del sistema y minimizan el análisis temporal de los procesos. En nuestro caso, éstos son imprescindibles para la (d) identificación de causas y efectos de los procesos estudiados. Esta etapa remite al análisis diacrónico, escala temporal que torna visibles las causas y evolución de los procesos, desde un estado base desde el que se considera se producen los cambios hacia adelante en el tiempo.

En los casos en los que se cuente con recursos humanos capacitados e información adecuada, se recomienda considerar la conveniencia de beneficiarse de los aportes de la historia ambiental. Este enfoque –relativamente poco aprovechado- contribuye a la comprensión de los procesos bio-físicos y sociales, facilitando el entendimiento de sus causas y su evolución en el espacio y en el tiempo, identificando los denominados procesos críticos y considerando especialmente la interacción entre los condicionantes o factores ambientales y las respuestas de los grupos humanos. Esto posibilita un conocimiento más ajustado de las estrategias de utilización de los recursos y de la capacidad de resiliencia de ese ambiente y brinda una mejor aproximación al planteo de estrategias de desarrollo sustentable que sean aceptadas por las comunidades locales al permitir discernir entre las modificaciones causadas por fenómenos naturales y las de origen antrópico.

Finalmente, se efectuará la (e) identificación de las potencialidades y restricciones del sistema. Para esto, se puede utilizar como esquema analítico facilitador una matriz simple de análisis FODA, mediante la cual se determinan los conflictos y potencialidades.

Un producto deseado –aunque no siempre posible- de organización de los resultados de toda la sub-etapa III.1 de conocimiento del sistema es el diseño y organización de un

sistema de información geográfica (SIG). Como se verá en etapas posteriores, este mismo sistema, con más o menos ajustes, será utilizado para evaluar impactos, monitorear el sistema y efectuar el seguimiento del proceso.

Sub-etapa III.2. Identificación y selección de indicadores. Un indicador es esencialmente una descripción simplificada de un fenómeno complejo de la realidad. Los indicadores se desarrollan a partir de parámetros estadísticos, pero deben ofrecer una mayor facilidad para transmitir información que los datos y estadísticas complejos, constituyendo una herramienta útil para comunicar el estado de situación a responsables políticos, a técnicos y al público. Constituyen asimismo un compromiso entre la información sinóptica de calidad requerida por los usuarios y la necesidad de exactitud y precisión de los científicos y estadísticos y reducen la cantidad de mediciones necesarias para dar una idea representativa y exacta del estado de situación. Un indicador es, por lo tanto, un descriptor del estado y de la tendencia de un proceso (OECD, 1993; Winograd, 1994; Ridway, 1995; ECOSOC, 1995; World Bank, 1995), orientado a facilitar la toma de decisiones.

Un indicador puede ser simple o complejo, como es el caso de los índices. Un indicador aislado o una combinatoria de indicadores, generalmente no resulta suficiente. Debe tenderse a construir y aplicar series de indicadores o *modelos de datos*, concebidos como un esquema analítico formado por indicadores articulados.

El objetivo de esta sub-etapa es identificar los indicadores más pertinentes para facilitar la toma de decisiones en la lucha contra la desertificación y su modo de articulación en un modelo de datos que los interrelacione.

Los productos que se esperan para esta sub-etapa son dos: los sets de indicadores a utilizar –que pueden ser de estado, de presión, de respuesta y de impacto u otros- y un modelo de datos, que es la manera en la que los datos obtenidos a través de estos indicadores, son relacionados y organizados para la evaluación y el seguimiento.

**Figura 5. Etapa III, Sub-etapa 2.**

<b>Etapa III: DIAGNÓSTICO Y MONITOREO</b>
<b>III.2. Identificación y selección de indicadores</b> <ul style="list-style-type: none"><li>a) Identificación de indicadores posibles</li><li>b) Presentación y discusión de criterios de valoración y selección de indicadores y su ponderación</li><li>c) Selección de indicadores a utilizar por problema y por unidad ambiental de referencia</li><li>d) Construcción modelos de datos: evaluación y seguimiento</li><li>e) Acuerdos sobre manejo de la información: procedimientos para la recolección, procesamiento y almacenamiento de datos</li></ul>

No hay recetas únicas ni sencillas para la formulación o identificación de indicadores, se trata de encontrar parámetros que reúnan las condiciones necesarias para proveer información relevante y apropiada para dar cuenta del estado del sistema.

Dicho esto, la primera tarea será la de construir una lista de los (a) indicadores posibles que puedan dar cuenta de los problemas y objetivos adoptados. Esta debe ser formulada in-extenso, tomando en cuenta que puede haber varios indicadores para un mismo problema / objetivo. Dependiendo de la complejidad de los procesos abordados, éstos podrán ser unos pocos indicadores básicos o indicadores organizados de acuerdo al modelo EPR, EPRI u otros.

Disponiendo ya de un menú de posibles indicadores, se deberán seleccionar los indicadores a utilizar por problema y por unidad ambiental de referencia, si es que se ha trabajado con este criterio. Para desarrollar esta sub-etapa se debe, en primer lugar, presentar y discutir primero los (b) criterios de valoración y selección de indicadores.

Convendrá explicar los atributos deseables de los indicadores a utilizar: los ligados a su confiabilidad -validez científica, disponibilidad, adecuación y economía-, a su pertinencia –representatividad, cobertura geográfica y respuesta al cambio y a la utilidad que revisten para los usuarios –relevancia, facilidad de comprensión, existencia de valores de referencia, capacidad de predicción y potencial de comparación-. Una vez aclarados los atributos, se deberá ponderarlos: ¿La economía y la disponibilidad de datos son -en el caso en cuestión- atributos más valorados que la capacidad del indicador para dar cuenta de la evolución de los procesos, por ejemplo?

Sabiendo ya cuáles son los atributos más deseados para los indicadores y habiendo calificado a los indicadores del “menú” de acuerdo a los criterios de valoración adoptados, se deberá (c) seleccionar los que serán utilizados. Aquí también, dependiendo de la naturaleza del proceso en desarrollo, se podrá optar entre métodos más o menos espontáneos o métodos estructurados. Un método intuitivo podrá seleccionar los indicadores de acuerdo a la simple percepción del grupo respecto de los atributos que ofrecen. Uno más complejo articulará un momento de ponderación de los atributos deseados, otro posterior de calificación de cada indicador en función de su capacidad frente a cada atributo deseado y un tercero en el que cada indicador obtiene un puntaje que suma las combinaciones de ponderaciones con calificaciones por objetivo identificado y por UAR, si se ha trabajado con ellas.

Ya contando con los indicadores a ser utilizados, deberá organizárselos para que los datos a obtener no aparezcan aislados y, por lo tanto, desprovistos de sentido en términos de cómo dan cuenta de la dinámica estudiada. Para esto será necesario valerse del conocimiento del sistema efectuado en la sub-etapa anterior y (d) organizarlos en un *modelo de datos* que los vincule en relaciones de causa-efecto. En la práctica, esta tarea implica reconstruir el sistema para comprenderlo y evaluarlo, teniendo en cuenta que "las mejores soluciones para cada elemento de un problema nunca equivalen a la mejor solución para el todo". Es imposible saber cómo funciona el sistema si se evalúan indicadores aislados.

Un *modelo de datos* o –en otros términos- un *modelo básico de funcionamiento del sistema* debe relacionar los indicadores obtenidos de modo que den cuenta de cómo influyen e interactúan los procesos. Puede que en el momento de construir este modelo se advierta la ausencia de algún indicador necesario, omisión que deberá ser corregida.

Este modelo de datos constituye finalmente un *modelo simplificado de funcionamiento y evaluación del sistema* en el que los indicadores se combinan dando cuenta de cómo evoluciona, con qué tendencias, a qué velocidad. Esto constituirá un aporte a las actividades de gestión al facilitar la elección de *indicadores líderes*, que son aquellos que más sintéticamente explican el funcionamiento del sistema y que son los corrientemente utilizados para la toma de decisiones sobre acciones efectivas en la prevención, la rehabilitación y el control.

Finalmente, es deseable que se avance sobre (e) acuerdos sobre el manejo de la información, que hacen a la conveniencia del trabajo con indicadores. Es aconsejable que la información resultante sea presentada en lenguajes y formatos adecuados para diferentes usuarios y almacenada de una manera que sea por una parte accesible en forma permanente para cualquier interesado y, por otra, susceptible de ser ampliada y/o modificada de acuerdo a los avances en el conocimiento. Un control de calidad de la información generada y difundida es imprescindible además de su accesibilidad. Por otra parte, vale señalar que los SIG son herramientas interesantes con las que sería deseable contar, pero no son suficientes, constituyendo un medio y no un fin en sí mismas.

Sub-etapa III.3. Adopción de puntos de referencia. La evaluación y el monitoreo de los indicadores seleccionados tiene como objeto conocer la dinámica y tendencias de los procesos en el área de estudio o intervención. El uso de indicadores debe constituir un instrumento útil para evaluar cambios, básicamente, debe servir para saber si la situación es “buena” o “mala”

y si se está "mejor" o "peor" que antes. Para que esto sea así, los datos que se obtengan de su aplicación deberán ser contrastados con algún patrón de comparación, que funcionaría como *punto de referencia* o "*benchmark*". Por esto es necesario adoptar estándares de medición, definidos con relación a umbrales y/o líneas de base.

El objetivo de esta sub-etapa es contar con las referencias necesarias para evaluar los datos obtenidos a partir del manejo de los indicadores seleccionados.

El producto de esta etapa lo constituyen los *benchmarks* a utilizar. Cada indicador seleccionado necesita dos puntos de referencia. Por un lado, al menos uno relativo a los umbrales de medición considerados aceptables, determinados como aceptables por alguna norma y/o recomendados por entes especializados y/o estudios técnicos. Pero además, es deseable contar con un punto de referencia referido a la *línea de base* del sistema a intervenir, contra el cual se podrá comparar el estado del sistema en distintos momentos de su evolución.

Las tareas en las que puede desglosarse esta sub-etapa son las siguientes:

### Figura 6. Etapa III, Sub-etapa 3.

Etapa III: DIAGNÓSTICO Y MONITOREO
<b>III.3. Adopción de puntos de referencia</b> <ul style="list-style-type: none"><li>a) Presentación de antecedentes sobre umbrales de medición recomendados / aceptados</li><li>b) Discusión sobre puntos de referencia a adoptar: umbrales de medición recomendados / aceptados línea de base</li><li>c) Fijación / adopción / recomendación de puntos de referencia</li><li>d) Identificación / implementación de sitios piloto, estudios de caso o estaciones de medición en sitios representativos</li></ul>

Con relación a los umbrales de medición recomendados y aceptados, una primera tarea será (a) relevar, sistematizar y presentar los umbrales existentes para cada indicador. Esta información puede ser obtenida de informes técnicos o científicos o normas legales de distintos tipos.

Posteriormente se deberá (b) comentar y discutir la validez de estos puntos de referencia con relación a su posible adopción para el caso. Vale aquí la distinción entre los umbrales de medición recomendados / aceptados para otros casos, de los umbrales correspondientes a la "línea de base" del sistema.

Se podrá luego (c) adoptar los puntos de referencia que se consideren convenientes para cada uno de los indicadores seleccionados y, finalmente, proceder a su medición.

Ya en el contexto de la medición y para procesos desarrollados con un cierto perfil técnico y con recursos suficientes para trabajo de campo, se podrán (d) identificar / implementar los sitios piloto, estudios de caso o estaciones de medición en sitios representativos. Si se dispusiesen de recursos, tiempo y personal técnico, este es el momento del establecimiento de las estaciones de medición en sitios representativos que aportarán datos para continuar alimentando al Sistema de Evaluación y Monitoreo (SEM): parcelas de observación y recuperación de la vegetación, estaciones de medición de datos de climáticos, de erosión del suelo, de cantidad y calidad de recursos hídricos, etc. Es deseable utilizar infraestructuras existentes, bajo la responsabilidad de instituciones especializadas (universidades, institutos de investigación, organismos de gestión) de modo tal que la continuidad en la toma de datos, se vea lo más garantizada posible. Es ideal plantear, además, observaciones a largo plazo, con sitios y situaciones "testigo" de áreas donde no se ha aplicado el proyecto y áreas con proyecto.

Sub-etapa III.4. Diseño y adopción del Sistema de Evaluación y Monitoreo (SEM). El objetivo de esta sub-etapa es lograr que los actores clave del proceso acuerden, asuman y ejerzan responsabilidades, métodos y un plan de trabajo para la utilización compartida de un sistema de evaluación, monitoreo y seguimiento de los procesos.

El producto esperado de esta sub-etapa es un sistema de evaluación y monitoreo funcionando de manera sustentable.

Las tareas involucradas en esta sub-etapa se resumen en el cuadro siguiente:

**Figura 7. Etapa III, Sub-etapa 4.**

<b>Etapa III: DIAGNÓSTICO Y MONITOREO</b>
<b>III.4. Diseño y adopción del Sistema de Evaluación y Monitoreo (SEM)</b>
a) Convocatoria a los actores
b) Definición de actividades, tareas, roles y niveles de participación.
c) Sensibilización y construcción de alianzas estratégicas ( <i>partnership building</i> ).
d) Elaboración del Plan de Evaluación y Monitoreo
e) Formalización de acuerdos y compromisos
f) Adopción del sistema

Esta sub-etapa puede requerir una (a) nueva convocatoria a actores en relación con sus potencialidades como partes de un Sistema Integrado de Evaluación y Monitoreo (SEM), particularmente como recolectores y evaluadores de datos y comunicadores de la información obtenida.

Reunidos los actores, se seleccionan los métodos de recolección y procesamiento de la información y se (b) definen actividades, tareas, roles y niveles de participación de los distintos actores en el proceso.

Teniendo en cuenta los recursos materiales, humanos y financieros disponibles deben aclararse las expectativas y alcances, en relación con la calidad y cantidad de los datos (exactitud, confiabilidad, representatividad), así como las exigencias correspondientes a los métodos de relevamiento de la información. Sobre esta base, se establecerán un conjunto de métodos e instrumentos: cualitativos, cuantitativos, control de campo, manejo de fuentes primarias, secundarias, etc. Asimismo deben definirse los roles y responsables en el proceso de relevamiento y procesamiento de información. Para ellos, puede ser conveniente (c) efectuar procesos de sensibilización y construcción de alianzas estratégicas (*partnership building*) para consolidar un sistema sustentable en el tiempo.

Este proceso debería quedar materializado en un (d) plan de evaluación y monitoreo y, si se considera conveniente, (e) formalizado en acuerdos y compromisos entre los actores intervinientes. Este plan deberá precisar la identificación y establecimiento de sitios piloto, estudios de caso y estaciones de medición en sitios representativos, así como los procedimientos específicos para la recolección, procesamiento y almacenamiento de información. Especialmente, debe tenerse en cuenta la formalización de la responsabilidad institucional a largo plazo del mantenimiento de las estaciones de medición y la toma y procesamiento de los datos, ya que es deseable que estas instalaciones se mantengan a posteriori de la finalización del proyecto y amerita encontrar instituciones que tomen a su cargo esta responsabilidad.

La tarea de (f) adopción del sistema se refiere simplemente a la puesta en marcha del plan, haciendo efectivos los compromisos asumidos por cada actor en el SEM.

Sub-etapa III.5. Evaluación. El SEM deberá ser activado ahora para efectuar una evaluación integral del estado del sistema y una evaluación de los cambios producidos en el sistema: los que se hayan producido como resultado de una intervención fruto del proceso mismo, los que

deriven de intervenciones no tan recientes generadas por el proceso en ciclos anteriores (esto es cuando el proceso ha llegado a sus últimas etapas y se ha retroalimentado en un “tiempo 2”) y también los producidos por otras intervenciones con génesis independientes de este proceso, más o menos sistemáticas o fruto de la sumatoria de diversas acciones aisladas.

En el caso específico de que el proceso haya derivado en propuestas de intervención y que éstas hayan sido implementadas, se entiende que las acciones desarrolladas tienden al cumplimiento de los objetivos específicos adoptados y, en general, a acercarse a la sostenibilidad mediante mejores prácticas de manejo, conservación y administración. Todas las intervenciones producen cambios, por lo que necesitan revisarse para comprobar que efectivamente cumplan con los objetivos y que no estén generando efectos colaterales indeseados. Si así fuese, deberán ser corregidas, y esta es una de las tantas instancias de retroalimentación que pueden darse en la aplicación del procedimiento.

El monitoreo y la evaluación de los impactos (benéficos o no deseados) del plan de intervención debería indicarnos, entonces, si se cumplen los objetivos previstos y si nos acercamos o nos alejamos de la sostenibilidad. Esto se efectúa observando y comprendiendo los cambios y estableciendo las tendencias. Debido a que el impacto de una intervención no siempre es visible de inmediato, es recomendable que el largo plazo se encuentre presente, como escenario a futuro.

El objetivo de esta sub-etapa es evaluar en qué medida el sistema se acerca a la sostenibilidad y, en particular, en qué grado el proyecto ha contribuido a mejorar las condiciones del sistema en lo referido al manejo de los recursos hídricos, de acuerdo a los objetivos adoptados en la Etapa II.

Los productos esperados son -al menos- dos: por un lado, se esperan indicadores de impacto y/o de estado evaluados.; por el otro, productos y actividades de difusión de los impactos de las intervenciones del proyecto, si corresponde.

Son tres las tareas previstas en esta sub-etapa:

### **Figura 8. Etapa III, Sub-etapa 5.**

<b>Etapa III: DIAGNÓSTICO Y MONITOREO</b>
<b>III.5. Evaluación</b> <ul style="list-style-type: none"><li>a) Ajuste de los indicadores de estado y de impacto ya definidos</li><li>b) Evaluación de los indicadores de impacto por medio del Sistema de Evaluación y Monitoreo (SEM)</li><li>c) Transferencia y difusión de resultados del proyecto</li></ul>

Cuando se trata de evaluar los impactos producidos por intervenciones generadas en el marco del proceso convendría, en primer lugar, revisar y (a) ajustar los indicadores de impacto definidos en la Etapa III.2. Si no se hubiesen definido indicadores de impacto, será necesario volver atrás y completar la selección de indicadores. En el caso de no haber existido una intervención explícita como parte del procedimiento, se ajustarán los indicadores de estado previamente definidos. Con indicadores de impacto adecuados se procederá a la (b) evaluación de los indicadores de impacto por medio del SEM. Finalmente, se efectuará la (c) transferencia y difusión de resultados del proyecto de estudio y optimización del uso del agua (o del estado del sistema, en el caso en el que no hubieren habido intervenciones en el marco del proyecto).

Sub-etapa III.6. Monitoreo del sistema y seguimiento del proceso. El objetivo de esta sub-etapa es monitorear la evolución del sistema y efectuar un seguimiento de los avances del proyecto. Para ello, se utiliza el SEM implementado en la sub-etapa etapa III.4.

Los productos esperados se refieren a seguridades e incertidumbres sobre la evolución de los procesos relativos al uso del agua y sus especificidades tecnológicas y sobre la marcha del procedimiento como elemento facilitador.

Serían dos las tareas para cumplir con esta sub-etapa:

**Figura 9. Etapa III, Sub-etapa 6.**

<b>Etapa III: DIAGNÓSTICO Y MONITOREO</b>
<b>III.6. Monitoreo del sistema y seguimiento del proceso</b> a) Cumplimiento de actividades y funciones previstas en plan de evaluación y monitoreo del SEM b) Detección de problemas existentes

La primera tarea es simple de enunciar pero compleja y vasta: se trata del (a) cumplimiento de actividades y funciones previstas en plan de evaluación y monitoreo (III.4.d), ahora ya no con objetivos de diagnóstico sino para el monitoreo del sistema y el seguimiento del proceso.

La implementación de un sistema de monitoreo y seguimiento exige el desarrollo de métodos de medición, procesamiento y archivo de la información obtenida. Si lo desarrollado en la sub-etapa III.4. no alcanzase a satisfacer las necesidades del monitoreo, se trataría ahora de elaborar procedimientos que contengan los aspectos técnicos necesarios para la recolección, el procesamiento y el almacenamiento de los datos, y la puesta en marcha de un proceso de validación del modelo.

A partir de este punto se podrán (b) detectar los problemas existentes, tanto los del sistema estudiado (los que persisten y los nuevos que pudiesen haber aparecido) así como los observados en el proceso mismo. Ambos darán lugar a ajustes para el desarrollo del el procedimiento en un nuevo ciclo o "tiempo 2": renovados y/o nuevos objetivos, nuevos actores, etc.

#### *Etapa IV: Intervención*

El objetivo de esta etapa es lograr la implementación de medidas de optimización del manejo del agua en el área de intervención y el producto esperado consiste en intervenciones implementadas en el terreno.

En esta etapa adquieren un rol protagónico los actores relacionados con la gestión, las organizaciones de base, organizaciones no gubernamentales y otros actores de la sociedad civil, siempre en relación con los grupos técnicos.

Son tres las actividades previstas para desarrollar la intervención propiamente dicha: (1) la formulación, evaluación y adopción de estrategias de intervención, (2) el diseño del plan de intervención (a ser realizado sobre la base del SEM) y (3) su implementación.

**Figura 10. Etapa IV: Intervención.**

<b>Etapa IV: INTERVENCIÓN</b>
<b>IV.1. Formulación, evaluación y adopción de estrategias de intervención</b>
<b>IV.2. Diseño del Plan de Intervención</b> (sobre la base del SEM)
<b>IV.3. Implementación del Plan de Intervención</b>

Sub-etapa IV.1. Formulación, evaluación y adopción de estrategias de intervención. El objetivo de esta sub-etapa es definir la estrategia sobre la que se construirá la intervención específica, es decir, el "cómo" lograr los objetivos propuestos.

Los productos esperados para esta sub-etapa son estrategias alternativas de intervención, evaluadas y seleccionadas.

Habiendo cumplido ya con la identificación de problemas, la adopción de los objetivos del proceso y conociendo ya como funciona el sistema ambiental y los procesos que lo afectan a través de indicadores y puntos de referencia, se podrá avanzar sobre la formulación de estrategias y acciones. Para ello se proponen tres tareas secuenciales:

**Figura 11. Etapa IV, Sub-etapa 1.**

<b>Etapa IV: INTERVENCIÓN</b>	
<b>IV.1. Formulación, evaluación y adopción de estrategias de intervención</b>	
a)	Formulación de alternativas específicas de intervención
b)	Evaluación de hipótesis de impacto
c)	Selección de estrategias de intervención

Aunque un mismo objetivo puede ser alcanzado por caminos distintos, generalmente, algunos son considerados como mejores o más adecuados que otros: más o menos rápidos, más o menos seguros, más aceptables para un mayor número de actores involucrados, más o menos adecuados a las idiosincrasias locales, etc. Para encontrar el mejor "camino" para el logro de cada objetivo se debería, entonces, comenzar por (a) formular alternativas específicas de intervención. Ya no se trata aquí de un ejercicio, tal como el realizado en la sub-etapa II.3, sino de definir concretamente cómo se harán los cambios previstos, tratando de visualizar los efectos de las intervenciones y acciones posibles e identificando los efectos de los resultados del proyecto.

Una vez delineadas las posibles estrategias, se deben (b) analizar y evaluar comparativamente las respectivas hipótesis de impacto, identificando con cuáles acciones del proyecto se producen determinados cambios en los distintos actores, niveles, procesos y áreas. En este momento puede ser útil trabajar con *procedimientos de simulación*. Esto permite evaluar las alternativas de intervención, ajustarlas y/o modificarlas si fuese necesario hasta que los acuerdos sobre los campos de actuación se especifiquen en proyectos específicos y obras concretas.

Para resolver los conflictos entre conservación y desarrollo, puede ser útil en este momento valerse de una herramienta del ordenamiento territorial: la *zonificación*. De acuerdo a la actividad priorizada en cada sector, la zonificación resuelve el conflicto de la frecuente incompatibilidad entre los objetivos de la conservación de ecosistemas degradados o frágiles y los del uso (asentamientos rurales o urbanos, recreación, actividades productivas). Colabora, de una manera explícita y ordenada, en la sistematización de la información, en el planteo de la capacidad de uso del área y su relación con los usos de la tierra, a fin de organizar el manejo integral del área, minimizando los conflictos y optimizando los usos, dentro de rangos positivos de calidad y costo ambiental.

Evaluadas las alternativas de intervención se podrá, finalmente, (c) seleccionar las estrategias de intervención más adecuadas, aquellas sobre las que se hayan concentrado más consensos y apoyos.

Sub-etapa IV.2. Diseño del Plan de Intervención (sobre la base del SEM). Es objetivo de esta sub-etapa planificar la implementación de las estrategias de intervención que se adoptaron en la sub-etapa anterior. Esto puede hacerse mediante el diseño de un plan de trabajo que guíe la intervención: actores, funciones, actividades / tareas, responsabilidades, recursos, cronograma, etc.

Para dar esta actividad por cumplida con éxito será necesario contar con un plan de intervención detallado a la manera de un plan de trabajo (responsables, actividades y tareas, recursos, tiempos, etc.).

Las tareas que permitirán arribar a estos resultados podrían ser las siguientes:

**Figura 12. Etapa IV, Sub-etapa 2.**

<b>Etapa IV: INTERVENCIÓN</b>
<b>IV.2. Diseño del Plan de Intervención</b> (sobre la base del SEM) <ul style="list-style-type: none"><li>a) Nueva convocatoria a actores</li><li>b) Definición de actividades, tareas, roles y niveles de participación en la intervención</li><li>c) Sensibilización y nueva construcción de alianzas estratégicas (<i>partnership building</i>)</li><li>d) Elaboración del Plan de Intervención</li><li>e) Formalización acuerdos y compromisos</li></ul>

En primer lugar, puede ser necesario efectuar una (a) nueva convocatoria a actores y, a partir de allí, la (b) definición de actividades, tareas, roles y niveles de participación en la intervención. Eventualmente, puede ser necesaria una tarea de (c) sensibilización sobre el plan de intervención, que facilite la renovación y/o construcción de alianzas estratégicas (*partnership building*) orientadas específicamente a la intervención.

Posteriormente se deberá (d) elaborar el *plan de intervención* como un plan de trabajo, detallando actividades, tareas, productos, responsables, cronograma, recursos destinados, etc. Puede que se requiera (e) formalizar los acuerdos y compromisos hasta el punto – incluso- de que el *plan de intervención* tome jerarquía de cuerpo normativo.

Así, el *plan de intervención* puede funcionar como un *programa de uso y gestión* o como un *plan de manejo* que sea usado como guía para la toma de decisiones. El mismo incluirá toda la información sobre las tareas necesarias para controlar/revertir los procesos. Representa la organización de todas las actividades dentro de un esquema coherente.

Sub-etapa IV.3. Implementación del Plan de Intervención. El objetivo de esta sub-etapa es lograr que el plan de intervención funcione de manera sustentable.

Los productos esperados se refieren al plan de intervención implementado y operando.

Las tareas requeridas son todas aquellas necesarias para la puesta en marcha del Plan de Intervención y el posterior monitoreo de su funcionamiento. En otras palabras: concretar lo que fue planificado en la sub-etapa anterior.

**Figura 13. Etapa IV, Sub-etapa 3.**

<b>Etapa IV: INTERVENCIÓN</b>
<b>IV.3. Implementación del Plan de Intervención</b> <ul style="list-style-type: none"><li>a) Puesta en marcha del pan de intervención</li></ul>

#### *Retroalimentaciones*

Las retroalimentaciones aparecen en esta presentación al término de la enumeración de etapas; sin embargo, de ningún modo debe ser considerada como una etapa final sino como un mecanismo permanente de ajuste y mejoramiento del proceso.

Serían dos los tipos de retroalimentaciones principales. En primer lugar, se presentan una cantidad de pequeñas retroalimentaciones que se van realizando a lo largo del proceso cada vez que se detecte la posibilidad de remediar un error u omisión, de evitarlo o de mejorar el procedimiento en un punto. Es aconsejable, entonces, prepararse para plantear ajustes

permanentes al proceso, contemplando las nuevas demandas que vayan apareciendo, las modificaciones que el mismo proceso genere y los cambios que pueda sufrir la oferta del medio natural y cultural, a través del tiempo transcurrido.

Por otra parte, cuando se han cumplido la totalidad de las etapas y se sabe en qué medida el uso del agua se ha acercado a los objetivos de sustentabilidad y cuáles han sido los puntos fuertes y los problemas del proceso como mecanismo facilitador, y si no se han hecho correcciones de rumbo anteriormente o si éstas no fueron suficientes, las etapas finales del proceso son justamente los momentos de balance y replanteo de objetivos. Se podría entonces disparar un nuevo ciclo del procedimiento, comenzando por la redefinición de objetivos o, incluso, por la realización de nuevos acuerdos preliminares.

El objetivo de esta sub-etapa es, entonces, retroalimentar el proceso, efectuando las correcciones necesarias para avanzar en el logro de los objetivos propuestos.

Los productos esperados son correcciones, ajustes y reforzamiento del procedimiento, efectuando los cambios necesarios para una efectiva lucha contra la desertificación, tanto al final del proceso como en el curso del mismo, cada vez que se considere beneficioso.

Las tareas de esta sub-etapa se refieren a la actualización permanente de objetivos, hipótesis, representación y roles de actores y rediseño y reprogramación del proceso en general y en sus distintos momentos.

### **Alcances y limitaciones de la metodología en el marco del proyecto**

Si bien este procedimiento ha sido ideado para efectuar intervenciones en medios locales y en el marco de procesos participativos, el planteo es lo suficientemente flexible como para inspirar también procesos no tan ambiciosos en términos de modificación de la realidad, como los que se desarrollan desde el ámbito científico. En estos casos, la participación puede involucrar a los pobladores, a los gobiernos locales y a otros agentes con intereses, pero quizás en convocatorias más acotadas en recursos, en tiempo y/o en la cantidad de actores. Una serie de talleres pueden ser condensados en uno sólo complementado con el desarrollo de entrevistas grupales u otras técnicas de trabajo de grupos; se puede hacer más hincapié sobre la información secundaria y armar talleres que partan de esas bases para validarlas y completarlas; etc. También con restricciones pero menos acentuadas, su aplicación es relativamente más sencilla en procesos de investigación-acción o procesos académicos pero más bien orientados al desarrollo y/o la aplicación de tecnologías. Es que con este tipo de restricciones, el procedimiento que se propone ha sido ampliamente utilizado desde propuestas que surgen del ámbito científico y constituyen una manera de evitar que los productos resultantes sean tecnocráticos y alejados de los saberes locales.

Desde sus primeras aproximaciones (Abraham y Prieto, 1988,1991; Kharin y Abraham, 1992; Abraham, 2003; Abraham et al., 2003; Abraham y Maccagno, 2005; Montaña, 1998, 2000, Torres et al., 2003), este procedimiento ha sido validado en terreno a través de distintas experiencias que han ido consolidando la sucesión de fases que lo conforman.

La metodología ha sido adoptada como método de trabajo por distintos proyectos nacionales e internacionales. Entre los primeros se cuenta el proyecto LADA (Land Degradation Assessment in Dry Lands), donde Argentina participa como país piloto (2002-2005). La National Task Force, acordó utilizar este procedimiento en los distintos estudios de caso que se están realizando en el país para evaluar la degradación de la tierra en forma participativa y obtener ejemplos de *hot and bright spots*. Del mismo modo, el proyecto "Lucha contra la desertificación y mitigación de los efectos de la sequía en América del Sur" (2002-2006) (Financiado por el BID y ejecutado por el IICA) ha adoptado este procedimiento para los estudios de caso que se llevan a cabo en seis países de Sudamérica: Argentina, Chile, Ecuador, Perú, Bolivia y Brasil, refrendando su aplicación por el Acta de Natal (noviembre de 2004).

Obviamente –y también el ámbito científico- los casos de estudio del presente proyecto están siendo desarrollados mediante la aplicación de la presente metodología. Intentando sacar el máximo partido posible de los desarrollos en el plano científico, los equipos de los ocho países se encuentran desarrollando acciones de transferencia a las comunidades y a los gestores del recurso en sus respectivos países. Todos manifiestan un alto grado de compromiso con el logro de una mayor equidad social en el aprovechamiento y uso de un recurso limitado como el agua. Adicionalmente, algunos de los participantes han desempeñado tareas de gestión ambiental en organismos públicos.

Finalmente, entre los proyectos del ámbito académico más orientados a la transformación efectiva de la realidad, cabe mencionar que a partir del proyecto Desarrollo de Microempresas de Pequeños Productores del Desierto Mendocino, Región de Cuyo, Argentina (Financiado por GTZ en el marco del Programa de Acción Nacional de Lucha contra la Desertificación y la Sequía, 2002/04) se ha iniciado, sobre la base de este procedimiento, el proceso de diseño de una Unidad Experimental de Producción y Servicios que nuclea a pequeños productores caprinos en torno a un proyecto de diversificación productiva y monitoreo de los procesos de desertificación en el desierto de Lavalle, Mendoza, Argentina.

Estas experiencias pueden considerarse lecciones aprendidas y demuestran que existen espacios en los que se articulan los objetivos de la investigación científica con los de la gestión en el manejo sustentable de los recursos hídricos, involucrando a todos los actores en un proceso de construcción no sólo del conocimiento sino también de alternativas posibles para mejorar la calidad de vida de las poblaciones locales.

## **Bibliografía**

ABRAHAM, E. M. (2003). Desertificación: bases conceptuales y metodológicas para la planificación y gestión. Aportes a la toma de decisión. En: Zonas Áridas, Lima, Centro de Investigaciones de Zonas Áridas, Univ. Agraria La Molina, N° 7, 19; 68, ISSN-1013-445X.

ABRAHAM, E. M. y M. del R. PRIETO (1988). Desertificación: aproximación metodológica para el estudio de su génesis y evolución. En: Metodología Regional de Evaluación del proceso de desertización, Neuquén, Univ. Nac. del Comahue. pp. 259-269.

ABRAHAM, E.M. y M. R. PRIETO (1991). Contributions of historical geography to the study of process of landscape change. The case of Guanacache, Mendoza, Argentina. En Sudamerika: Geomorphologie und Paläoökologie im jüngeren Quartär. Bamberg Geographische Schriften, Band 11: 309-324, Bamberg.

ABRAHAM, E. M. (Coord.), L. TORRES (Argentina), E. GUTIERRES ESPELETA (Costa Rica) y G. FEBLES (Cuba) (2003). Report on the use of Indicators In The NAPs Relevant Activities In Annex III. Enviado a la coordinación del Proyecto Active Exchange of Experience on Indicators and Development of Perspectives in the Context of the UNCCD – AID-CCD, European Commission, Marzo de 2003.

ABRAHAM, E. M., P. MACCAGNO y D. TOMASSINI (2003). Experiencia argentina vinculada a la obtención y evaluación de indicadores de desertificación. En: ABRAHAM, E.; TOMASINI, D. y P. MACCAGNO (Ed.), Desertificación. Indicadores y puntos de referencia en América Latina y el Caribe, SAyDS / GTZ / UNDC / IADIZA, Mendoza, 81:105. ISBN 987-20906-0-2.

ABRAHAM, E. M. y P. MACCAGNO (2005). Achievements and lessons learnt from LADA Project in Argentina. En: Actas del Regional Workshop on Land Degradation in the Caribbean, organizado por FAO, the Global Mechanism of the UNCCD, the German Technical Cooperation

GTZ, UNEP-Regional Office and the CARICOM Secretariat, Trinidad and Tobago, 2 al 6 de febrero de 2004. Publicación completa (29 pág. y anexo cartográfico). En prensa: Proceedings of the Regional Workshop on Land Degradation in the Caribbean, Port of Spain, Trinidad, 3-6, February 2004. FAO.

ABRAHAM E. M., E. MONTAÑA y L. TORRES (2006). Desertificación e indicadores: posibilidades de medición integrada en fenómenos complejos. *Scripta Nova, Revista electrónica de geografía y ciencias sociales*. Barcelona, X - 214. <<http://www.ub.es/geocrit/sn/sn-214.htm>>

GALLOPÍN, G.C. (1997). Indicators and Their Use: Information for Decision-making. Part One-Introduction. En: Moldan, B. and S. Bilharz (Eds.) Sustainability Indicators. A Report on the Project on Indicators of Sustainable Development. SCOPE 58. Wiley, Chichester. pp.13-27.

KHARIN, N.G. y E.M. ABRAHAM, (1992). Comparative analysis of the desertification assessment methodology used in the URSS & Argentine. En: Problems of Desert Development 3, Ashkabad, Turkmenian, Academy of Sciences, 47:54.

ECOSOC (COMMISSION ON SUSTAINABILITY) (1995). Review of sectoral clusters, second phase: land, desertification, forests and biodiversity. UN, New York.

MONTAÑA, E. (1998). Propuesta Metodológica para la Realización de Informes sobre el Estado del Ambiente: Informes Ambientales Iniciales, Selección de Indicadores Ambientales Críticos y Sistematización de los Informes Ambientales, Informe técnico del PRODIA, SPAYDS, Buenos Aires.

MONTAÑA, E. (Coord.) (2000). Bases para el Plan Ambiental de la Provincia de Mendoza, Consejo Federal de Inversiones – Ministerio de Ambiente y Obras Públicas, Mendoza.

OECD (1993). Safety evaluation of foods derived by modern biotechnology. OECD, París.

RIDWAY, R. (1995). Development of desertification indicators for field level implementation. Working Paper prepared by the Office to Combat Desertification and Drought. UK: UNDP / UNSO and NRI (Natural Resources Institute).

TORRES, L., MONTAÑA, E., ABRAHAM, E. y E. TORRES (2003). Elaboración de indicadores socioeconómicos para la evaluación integral de los procesos de desertificación: un estudio de caso en las tierras secas de Mendoza, Argentina. En: ABRAHAM, E., TOMASINI, D y P. MACCAGNO (2003) Desertificación. Indicadores y puntos de referencia en América Latina y El Caribe. Zeta editores. Mendoza, Argentina. 289 p.

WINOGRAD, M. (1994). Environmental indicators for Latin America and the Caribbean: towards land-use sustainability. GASE Ecological Systems Analysis Grou. Washington D.C.: World Resources Institute.

WORLD BANK (1995). Land quality indicators: report on a workshop, Washington D.C.: World Bank.