

# INSTITUCIONES DESCENTRALIZADAS

## AUTORIDAD REGULADORA DE LOS SERVICIOS PÚBLICOS

### RESOLUCION RJD-106-2014

San José, diez horas del treinta de setiembre de dos mil catorce

#### MODELO REGULATORIO PARA LAS TARIFAS DE SUMINISTRO DE AGUA EN EL DISTRITO DE RIEGO ARENAL TEMPISQUE (DRAT) DEL SERVICIO NACIONAL DE AGUAS SUBTERRÁNEAS, RIEGO Y AVENAMIENTO (SENARA)

#### OT-120-2014

#### RESULTANDO:

- I. Que el 14 de marzo de 2014, la Intendencia de Agua mediante oficio 0126-IA-2014 remite al señor Regulador General como Presidente de la Junta Directiva de ARESEP el Modelo Regulatorio para las Tarifas de Suministro de Agua en el Distrito de Riego Arenal Tempisque (DRAT) del Servicio Nacional de Aguas Subterráneas, Riego y Avenamiento (SENARA). (Expediente OT-120-2014, folios 02 al 71).
- II. Que el 09 de abril de 2014, mediante oficio 207-SJD-2014 la Junta Directiva comunica el acuerdo 03-19-2014, del acta de la sesión extraordinaria 19-2014, celebrada el 31 de marzo de 2014, y ratificada el 03 de abril de 2014 a la Dirección General de Atención al Usuario, al Departamento de Gestión Documental y a la Intendencia de Agua, con dicho acuerdo resolvió lo siguiente: (Expediente OT-120-2014, folio 01).

"(...)

  - *Someter a audiencia pública la propuesta de "Modelo Regulatorio para las Tarifas de Suministro de Agua en el Distrito de Riego-Arenal-Tempisque (DRAT) del Servicio Nacional de Aguas Subterráneas, Riego y Avenamiento (SENARA)", remitida por la Intendencia de Agua mediante el oficio 0126-IA-2014 del 14 de marzo de 2014.*
  - *Solicitar al Departamento de Gestión Documental la apertura del expediente para el trámite respectivo.*
  - *Solicitar a la Dirección General de Atención al Usuario que proceda a realizar la convocatoria de audiencia pública en periódicos de circulación nacional y en el diario oficial La Gaceta.*
  - *Instruir a la Intendencia de Agua para que, una vez realizado el proceso de audiencia pública, proceda a analizar y dar respuesta a todas las posiciones presentadas y remita a la Junta Directiva la propuesta final del modelo (...)"*
- III. Que el 29 de abril del 2014, en La Gaceta N° 81, se publicó la convocatoria de la Audiencia Pública, para conocer la propuesta de "Modelo Regulatorio para las Tarifas de Suministro de Agua en el Distrito de Riego-Arenal-Tempisque (DRAT) del Servicio Nacional de Aguas Subterráneas, Riego y Avenamiento (SENARA)". (Expediente OT-120-2014, folio 81).
- IV. Que el 30 de abril del 2014, en los periódicos La Nación y Extra se publicó la convocatoria de la Audiencia Pública para conocer la propuesta de "Modelo Regulatorio para las Tarifas de Suministro de Agua en el Distrito de Riego-Arenal-Tempisque (DRAT) del Servicio Nacional de Aguas Subterráneas, Riego y Avenamiento (SENARA)". (Expediente OT-120-2014, folio 82).

- V. Que el 8 de mayo del 2014, en el periódico Guanacaste a la Altura se publicó la convocatoria de la Audiencia Pública para conocer la propuesta de “Modelo Regulatorio para las Tarifas de Suministro de Agua en el Distrito de Riego-Arenal-Tempisque (DRAT) del Servicio Nacional de Aguas Subterráneas, Riego y Avenamiento (SENARA)”. (Expediente OT-120-2014, folio 88).
- VI. Que el 3 y 4 de junio del 2014, según informe de instrucción 1485-DGAU-2014 de fecha 22 de mayo de 2014, a las 17:15 horas se llevaron a cabo las Audiencias Públicas, una por medio del sistema de video-conferencia en los siguientes lugares: Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos y Tribunales de Justicia ubicados en los centros de Liberia y Santa Cruz de Guanacaste. La segunda audiencia se realizó en el Salón de Exgerentes Monseñor Héctor Morera de la Oficina Regional de SENARA en Cañas Guanacaste. (Expediente OT-120-2014, folios 92 y 93).
- VII. Que de conformidad con lo indicado en el Informe de Oposiciones y Coadyuvancias, oficio 1685-DGAU-2014/069710 del 10 de junio de 2014, se presentaron y admitieron 8 posiciones (Expediente OT-120-2014, folios 128 al 129).
- VIII. Que mediante oficio 0439-IA-2014 del 31 de julio de 2014, la Intendencia de Agua remitió a la Junta Directiva el informe con el análisis del modelo indicado y de las oposiciones presentadas en la audiencia pública. (Expediente OT-120-2014, folios 139 al 216).
- IX. Que mediante oficio 685-DGAJR-2014 del 4 de septiembre de 2014, la Dirección General de Asesoría Jurídica y Regulatoria (DGAJR) remitió a Junta Directiva el informe con el análisis del modelo presentado por la Intendencia de Agua con oficio 0439-IA-2014 del 31 de julio de 2014.
- X. Que por oficio 0645-IA-2014 del 8 de septiembre de 2014, la Intendencia de Agua emitió opinión sobre el criterio técnico 685-DGAJR-2014, elaborado por la DGAJR.
- XI. Que mediante oficio 646-IA-2014 del 8 de septiembre de 2014, la Intendencia de Agua remitió a la Secretaría de Junta Directiva, el informe 645-IA-2014, así como el borrador de acuerdo y el proyecto de resolución relacionados con el presente Modelo.

#### **CONSIDERANDO:**

- I. Que en cuanto a las oposiciones y coadyuvancias presentadas en la audiencia pública, del oficio 0645-IA-2014 del 8 de septiembre de 2014 y su anexo A, que sirve de base para la presente resolución, conviene extraer lo siguiente:

“(…) **ANEXO A: ANÁLISIS DE OPOSICIONES Y COADYUVANCIAS**

1. *Aquacorporación Internacional S.A., representada por el señor Walter Cruz Sandoval, cédula 1-763-246. (Folios 98-107). Notificaciones: Oficinas de SLC Abogados, situadas en San Pedro, Los Yoses, frente al restaurante Antojitos, edificio Centro Hispánico, segundo piso, o al fax: 2283-5252, a la atención de Ana Elena Castillo. (Folio 128).*
- a. **Situación actual de la actividad piscícola en Costa Rica**
  - *Los costos se han incrementado significativamente debido al precio actual de las materias primas para alimentación animal y los precios de venta no reflejan una recuperación equivalente.*

- *En Costa Rica, una de las principales amenazas para la competitividad del sector, es la de cobros crecientes de parte de ciertas instituciones como por ejemplo el canon de aprovechamiento del MINAE y el canon por vertidos.*
- *Los costos adicionales han ido provocando la pérdida de segmentos importantes de participación en el mercado internacional, ante países competidores, que más bien, abren sus puertas a la inversión y le apoyan decididamente, ya que para ellos el costo del recurso hídrico es cercano a cero.*
- *La actividad genera 1350 empleos directos y al menos 4000 indirectos, incluida gran cantidad de empleo femenino, muchas jefas de hogar.*
- *USA \$ 60 millones en exportaciones a terceros mercados anualmente.*
- *Más de ₡ 1000 millones anualmente en pagos a la CCSS.*
- *Generación de ingresos directos a las instituciones del Estado (SENARA, MINAE), sin que exista un costo adicional significativo para brindar los servicios requeridos por la actividad.*

**b. Evolución de las Tarifas de Suministro de Agua en el DRAT**

*Se ha dado un crecimiento drástico de las tarifas de suministro de agua para riego a través del tiempo y para el caso del sector piscícola esta situación se ha acentuado, ya que para el caso de riego del 2002 al 2014, las tarifas han crecido 3,3 veces en tanto las tarifas del sector piscícola lo hicieron 16,4 veces.*

**c. Utilización de caudal de agua como base de asignación de costos**

- *El asignar costos según el caudal de agua entregada a cada actividad distorsiona la lógica económica, ya que SENARA no tiene ni demuestra tener costos diferentes por transportar un caudal específico de agua.*
- *La disponibilidad de agua en cada momento dado depende del ICE y no del SENARA, por lo que basarse en el supuesto de que SENARA brinda un servicio público medido según el volumen de agua entregada, no se ajusta a la realidad.*
- *Los costos del servicio brindado se derivan de la administración y distribución del agua, la mayoría de la cual va a parar al mar sin ningún uso.*
- *Lo anterior genera las siguientes situaciones:*
  - *La eficiencia en el uso del agua genera un costo mayor por m<sup>3</sup>, ya que por la forma de cálculo de la tarifa, a menor volumen de agua facturado, mayor sería la tarifa unitaria.*
  - *Si la piscicultura cesa operaciones en el DRAT, esto implicaría un efecto dominó sobre las demás actividades del DRAT, lo que provocaría un menor volumen de agua facturado y por tanto una mayor tarifa unitaria por metro cúbico.*
  - *Llevar 1 m<sup>3</sup> de agua para las costas para uso turismo, haría que el agua se venda más barata, en comparación con las inversiones y gastos necesarios para hacerlo. Las necesidades de efectivo del SENARA serían en millones de dólares y los ingresos serían cercanos a los ₡ 41 millones anuales, si demandaran todo el año y con una tarifa unitaria cercana a los ₡ 1,3 / m<sup>3</sup>. Esto afectaría a todas las actividades productivas, ya que el volumen de agua no refleja el principio de servicio al costo para dar este servicio.*

- *Si se da una ampliación del área regable de 8 000 hectáreas, el costo de inversión, operación, mantenimiento y administración de la obra, superaría grandemente el ingreso esperado, considerando el cultivo base y una tarifa unitaria cercana a los ¢ 1,3 / m<sup>3</sup>, agravando la situación para los demás productores.*

**d. Conceptos de rigidez e inflexibilidad**

- *En la propuesta no se da sustento numérico ni justificación y por lo tanto riñe fuertemente con el principio de servicio al costo, cuando se hace mención a una supuesta “rigidez” que el sector acuícola le brinda al DRAT.*
- *El sistema de cultivo intensivo es el que más demanda un flujo constante e importante de agua. Esto podría llevar a los acuicultores a reducir producción en los estanques, generándose un efecto multiplicador que afectaría tanto al sector acuícola como al SENARA, trabajadores del sector y otras instituciones públicas como la CCSS.*
- *No se sustenta la supuesta “rigidez y flexibilidad”, cuando el SENARA ha sido absolutamente claro y ha definido para el desarrollo de la actividad piscícola en el DRAT, conforme con el acuerdo de Junta Directiva N° 2261, acuerdo en el que claramente se indica que el SENARA no asume ninguna responsabilidad por el caudal entregado y que cada piscicultor realiza sus actividades bajo su propio riesgo.*
- *En opinión del petente, los costos adicionales por encima de la tarifa agrícola que el sector piscícola le genera a SENARA, no variarían si el caudal de agua baja o aumenta, lo cual implica que el mayor caudal que demanda este sector no genera costos adicionales para SENARA.*
- *Si por alguna razón las empresas acuícolas dejan de operar, los ahorros del SENARA serían mínimos. Por el contrario si se dejan de cultivar hectáreas agrícolas en grandes áreas y solo queda la actividad acuícola, los ahorros del SENARA serían cuantiosos.*

**e. Uso no consuntivo, no incorporado a la tarifa**

- *La fórmula para estimación del RC, se basa en el volumen de agua entregada a la piscicultura y la capacidad instalada de los estanques actuales, no considera el agua efectivamente retornada.*
- *Matemáticamente, la condición no consuntiva no es reflejada en los cálculos tarifarios. El concepto de RC, no incluye un factor de retorno de agua, solo el caudal de ingreso.*
- *El agua de uso piscícola, es devuelta hasta en un 97%, según lo indicado por SENARA, a los canales de riego para irrigación agrícola, por lo que su uso es no consuntivo.*
- *El recurso hídrico es un remanente de la generación eléctrica con excedentes no utilizados durante casi 10 meses del año y con posibilidades de mejorar su aprovechamiento en los dos meses restantes. La mayor parte del agua es aprovechada por el cultivo de peces en épocas de invierno o de abundante disponibilidad por lo que se convierte en una excelente alternativa para optimizar su aprovechamiento.*
- *La utilización del agua del DRAT para el desarrollo turístico en la costa guanacasteca, es más bien complementario a la actividad piscícola y no contrapuesto. Como se ha dicho reiteradamente, el carácter no consuntivo de la actividad piscícola y su particularidad de utilizar el agua en épocas de mayor abundancia y menor demanda, la hacen conveniente para maximizar su aprovechamiento.*

**PETITORIA:**

1. Fijar un mecanismo que determine reglas claras y apegadas al principio de servicio al costo.
2. Asignar directamente los costos para los que sea posible hacerlo.
3. Para aquellos costos que pertenecen a una misma "banda de producción", utilizar la metodología de asignación que utiliza como parámetros la longitud de canales y el volumen de agua.

**RESPUESTA:**

**Punto a.**

*De acuerdo con el artículo N° 5, inciso e) de la Ley N° 7593, la Autoridad Reguladora fijará precios y tarifas; además velará por el cumplimiento de las normas de calidad, cantidad, confiabilidad, continuidad, oportunidad y prestación óptima del servicio de riego y avenamiento, cuando este servicio se presta por medio de una empresa pública, concesión o permiso, que en este caso en particular es prestado por el Distrito de Riego Arenal Tempisque, perteneciente al SENARA.*

*Las tarifas que se le fijan a un prestador del servicio deben partir de la estructura de costos, gastos, inversiones y rédito de desarrollo de este prestador, sin tomar en cuenta las características particulares de los usuarios o del mercado donde ellos ejercen sus actividades productivas y económicas, ya que ello escapa de los límites de competencia técnica y legales de la Autoridad Reguladora. Adicionalmente, debe tenerse presente que una institución de naturaleza pública como lo es la ARESEP, solo puede realizar aquellas actividades que expresamente la ley le autoriza y no más.*

*Aunado a lo anterior, en el proceso tarifario debe cumplirse con lo establecido en el artículo 31 de la Ley N° 7593, en el sentido de que no se permitirán fijaciones que atenten contra el equilibrio financiero de las entidades prestadoras del servicio público respectivo, entendiéndose por equilibrio financiero la "Condición financiera en la que los ingresos totales, de operación y capital, son iguales a los costos totales" (artículo 1, inciso f) del Reglamento a la Ley N° 7593 del 9 de agosto de 1996.*

*Sobre la comparación de costos del "agua" entre varios países, se aclara que en el caso de Costa Rica, la tarifa no incluye el costo del agua, lo que se incluye es el costo del servicio, mismo que está en función de los costos y gastos necesarios para realizar las actividades de administración, operación, mantenimiento e inversiones requeridas para operar el sistema. Asimismo, para que los piscicultores puedan tener el agua a "puerta de finca" se han realizado obras y grandes inversiones ejecutadas y financiadas por el Gobierno de Costa Rica, mientras que en esas otras naciones se utiliza el agua directamente en la fuente, siendo que si bien en esos países mantienen el mismo principio de no pago por el agua, no existen inversiones ni administración u injerencia directa del Estado, por lo que es lógico y esperable que no se cobre por ese servicio.*

*La ARESEP reconoce la importancia de la actividad piscícola para la economía del país, sin embargo no tiene sentido económico fijar tarifas que no cubran la totalidad de los costos del SENARA, ya que ello imposibilitaría brindar en condiciones óptimas la operación, mantenimiento y administración necesarias, así como las inversiones requeridas en el DRAT, con lo cual la infraestructura se deterioraría, por lo que a mediano o largo plazo, no solo no se podría brindar el servicio de riego sino tampoco el de piscicultura, con consecuencias ruinosas para todos los usuarios, incumpléndose con la Ley N° 7593, específicamente el artículo 31.*

**Derivado de lo anterior, se rechaza la argumentación presentada por el recurrente.**

**Punto b.**

Es importante indicar que la única fijación tarifaria para el servicio de piscicultura a nivel volumétrico que ha realizado la Autoridad Reguladora fue en el 2012 mediante resolución 978-RCR-2012 del 2 de noviembre de 2012. Las anteriores fijaciones a ese año fueron responsabilidad de la Contraloría General de la República, por lo que el crecimiento en estas tarifas no es competencia de la ARESEP antes del 2012.

En este orden de cosas, el único componente de la tarifa de piscicultura directamente responsabilidad de la ARESEP corresponde al de riego que viene a representar para la piscicultura un costo fijo, ya que está en función del número de hectáreas destinadas a la actividad piscícola.

Partiendo de lo anterior se indica que, revisado el historial de las fijaciones tarifarias de riego realizadas al SENARA por el Ente Regulador y calculadas las variaciones porcentuales y absolutas, se obtienen las siguientes cifras:

**CUADRO N° 1**

**SENARA - DRAT**

Variaciones absolutas y relativas de las tarifas de riego y piscicultura para el periodo 1985 -2014  
(colones costarricenses)

ANO	TARIFA EN TÉRMINOS NOMINALES	VARIACIÓN ABSOLUTA	VARIACIÓN PORCENTUAL
1985	4 400		
1986	4 400	0,00	0,00%
1987	4 400	0,00	0,00%
1988	4 400	0,00	0,00%
1989	4 400	0,00	0,00%
1990	4 400	0,00	0,00%
1991	4 400	0,00	0,00%
1992	4 400	0,00	0,00%
1993	4 400	0,00	0,00%
1994	4 400	0,00	0,00%
1995	9 973	5 573,00	126,66%
1996	9 973	0,00	0,00%
1997	9 973	0,00	0,00%
1998	9 973	0,00	0,00%
1999	14 370	4 397,00	44,09%
2000	14 370	0,00	0,00%
2001	14 370	0,00	0,00%
2002	18 630	4 260,00	29,65%
2003	18 630	0,00	0,00%
2004	18 630	0,00	0,00%
2005	18 630	0,00	0,00%
2006	18 630	0,00	0,00%
2007	28 200	9 570,00	51,37%
2008	34 000	5 800,00	20,57%
2009	37 700	3 700,00	10,88%
2010	40 000	2 300,00	6,10%
2011	40 000	0,00	0,00%
2012	54 439	14 439,00	36,10%
2013	57 800	3 361,00	6,17%
2014	61 300	3 500,00	6,06%

**Fuente: Fijaciones tarifarias anteriores y fijación actual**

Las tarifas indicadas están compuestas por la suma de sus componentes, a saber: Cuota de Operación y Mantenimiento (COM) más la Cuota de Recuperación de Inversiones (CRI). Graficando las variaciones tarifarias en términos porcentuales para el periodo 1985-2014, se obtiene lo siguiente:

GRÁFICO N° 1



Fuente: Cálculos propios de IA

Del gráfico anterior se desprende que, desde el año 1985 se han fijado 8 incrementos para la tarifa de riego en el DRAT, de los cuales porcentualmente hablando solo 3 han sido superiores al fijado para el año 2012, siendo el año 1995 el que presentó una mayor variación porcentual con respecto a las tarifas vigentes del año anterior. Se aclara que si bien la resolución RIA-002-2014 del 7 de mayo de 2014, establece tarifas para el año 2014, estas son las mismas que se habían fijado para ese año mediante la resolución 978-RCR-2012, del 2 de noviembre del 2012, publicada en el Alcance Digital N° 188, del diario oficial La Gaceta, del día 23-11-2012, en su página 132.

Se observa del Cuadro N° 1, desde el punto de vista de la variación absoluta, el incremento del año 2012 es el mayor otorgado para el periodo bajo análisis (1985-2014), se considera que para lograr realizar una comparación válida del crecimiento histórico de la tarifa de riego y piscicultura, se requiere convertirla a colones reales, en función del Índice de Precios al Consumidor (IPC) al final del año respectivo (31 de diciembre), lo cual se presenta a continuación:

## CUADRO N° 2

SENARA - DRAT

Fijaciones tarifarias de riego y piscicultura en términos reales para el periodo 1985-2014

(año base = 1985)

AÑO	TARIFA EN TÉRMINOS NOMINALES	IPC A DICIEMBRE	TARIFA EN TÉRMINOS REALES	VARIACIÓN ABSOLUTA	VARIACIÓN PORCENTUAL
1985	4 400	5,70	4 400,00		
1986	4 400	6,58	3 811,99	-588,01	-13,36%
1987	4 400	7,67	3 274,13	-537,86	-14,11%
1988	4 400	9,61	2 612,29	-661,84	-20,21%
1989	4 400	10,56	2 375,79	-236,50	-9,05%
1990	4 400	13,44	1 866,96	-508,83	-21,42%
1991	4 400	16,85	1 489,80	-377,16	-20,20%
1992	4 400	19,71	1 273,67	-216,13	-14,51%
1993	4 400	21,49	1 168,05	-105,63	-8,29%
1994	4 400	25,75	974,54	-193,51	-16,57%
1995	9 973	31,57	1 802,18	827,63	84,93%
1996	9 973	35,95	1 582,40	-219,77	-12,19%
1997	9 973	39,98	1 422,99	-159,41	-10,07%
1998	9 973	44,92	1 266,51	-156,49	-11,00%
1999	14 370	49,46	1 657,30	390,79	30,86%
2000	14 370	54,53	1 503,25	-154,04	-9,29%
2001	14 370	60,50	1 354,82	-148,43	-9,87%
2002	18 630	66,36	1 601,39	246,58	18,20%
2003	18 630	72,91	1 457,56	-143,83	-8,98%
2004	18 630	82,48	1 288,41	-169,15	-11,61%
2005	18 630	94,09	1 129,44	-158,97	-12,34%
2006	18 630	102,96	1 032,08	-97,36	-8,62%
2007	28 200	114,09	1 409,90	377,82	36,61%
2008	34 000	129,95	1 492,40	82,50	5,85%
2009	37 700	135,21	1 590,44	98,04	6,57%
2010	40 000	143,09	1 594,59	4,16	0,26%
2011	40 000	149,86	1 522,49	-72,10	-4,52%
2012	54 439	156,68	1 961,91	459,42	30,16%
2013	57 800	162,45	2 029,53	47,62	2,40%
2014 *	61 300	168,54	2 074,65	45,12	2,22%

\* Dato del IPC a mayo de 2014

Fuente: Fijaciones tarifarias anteriores y cálculos propios de IA

Graficando las variaciones porcentuales indicadas en el cuadro anterior, se obtiene lo siguiente:

## GRÁFICO N° 2



Fuente: Fijaciones tarifarias anteriores y cálculos propios de DIAA

De las cifras obtenidas y graficadas con anterioridad (Cuadro y Gráfico N° 2) se puede concluir que, en términos de colones reales, el nivel tarifario fijado para el año 2014 es semejante e incluso menor al que se ha presentado en años anteriores, de manera que las tarifas fijadas mediante la resolución RIA-002-2014 del 7 de mayo de 2014, publicada en La Gaceta N° 91 del 14 de mayo de 2014, para el servicio de riego y piscicultura en el DRAT no son



desproporcionales, asimismo se observa que en el año 1995 es cuando se da la mayor variación absoluta y porcentual en términos reales.

**Derivado de lo anterior, se rechaza la argumentación presentada por el recurrente.**

**Punto c.**

*Son costos y gastos regulatorios aquellos que tienen relación directa o indirecta con la prestación del servicio y que son necesarios para asegurar que el mismo se preste con un nivel adecuado u óptimo de calidad, cantidad, continuidad, oportunidad, confiabilidad, sostenibilidad, equidad social y protección del ambiente, en el corto, mediano y largo plazo.*

*Aun existiendo una contabilidad de costos, en ocasiones es necesario buscar criterios de asignación, distribución o prorrateo sobre todo cuando se trata de costos comunes a varios servicios prestados por el operador. El análisis efectuado por el Ente Regulador considera los costos necesarios para brindar el servicio de riego y piscicultura, con base en los gastos propios del Distrito y las inversiones programadas (costos), rubros que son analizados en forma detallada.*

*De acuerdo con el artículo 31 de la Ley N° 7593, para la fijación de tarifas y precios de los servicios públicos, la Autoridad Reguladora toma en cuenta las estructuras productivas modelo para cada servicio público, según el desarrollo del conocimiento, la tecnología y el tamaño de las empresas prestadoras, procurando fomentar la pequeña y la mediana empresa. Si existe imposibilidad comprobada para la aplicación de este procedimiento, se considera la situación particular de cada empresa, en este caso SENARA-DRAT.*

*Igualmente es importante destacar que este servicio históricamente ha contado con diferentes subvenciones del Gobierno central y sus instituciones, que han contribuido a que los costos del DRAT no sean más altos y por ende la presión hacia el alza tarifaria ha sido considerablemente menor. Ejemplos de estas contribuciones estatales corresponden al pago de préstamos para construir la presa Miguel Pablo Dengo y algunos canales primarios, el trasvase del río Corobicí, la represa en el río Cañas, así como la atención a la emergencia suscitada en el año 2008 por la falla de una sección del canal Oeste Tramo I, entre otras.*

*Bajo ningún concepto las tarifas fijadas al Distrito de Riego, se apartan del principio de servicio al costo establecido en la Ley N° 7593, el cual garantiza que las tarifas que se fijen deben tomar en cuenta única y exclusivamente los gastos que son estrictamente necesarios para la prestación del servicio público regulado, garantizando adicionalmente un rédito de desarrollo razonable para la realización de inversiones en el corto y mediano plazo. En el caso específico de SENARA no se ha definido un rédito de desarrollo, ya que se consideran a nivel del Estado de Origen y Aplicación de Fondos, no solo las inversiones nuevas, sino también las inversiones para reponer aquellos activos fijos que por el efecto del paso del tiempo (depreciación) requieren ser remplazados.*

*De momento, el único orden de costos objetivamente demostrable es la estructura de costos totales del DRAT, pues no se cuenta con una infraestructura física ni administrativa independiente para cada servicio, debido a que las redes de canales de riego, de caminos y de drenajes que se utilizan para brindar los servicios, son las mismas. De la misma manera, la infraestructura administrativa: el recurso humano, la administración, la flotilla vehicular, los equipos y demás componentes administrativos, conforman una sola unidad con la que se brindan actividades de operación y mantenimiento a ambos servicios.*

*El modelo propuesto es claro en indicar cuáles son los componentes de costos e inversión que componen la tarifa de riego y de piscicultura, estableciendo a su vez reglas claras y transparentes. En este sentido todas las actividades que se benefician de la red de canales tienen igual importancia para el Ente Regulador, por lo que lo razonable es que todas paguen*

lo mismo por el servicio y esto lo logra el modelo al asignar los costos por metro cúbico de agua, por lo que buscar otro tipo de asignación daría como resultado favorecer a cierta actividad en perjuicio de otra o establecer subsidios perversos. Económicamente la manera óptima de asignar los costos es utilizando como medida el metro cúbico de agua, lo cual es lo que pretende el modelo tarifario.

En cuanto a que el modelo tarifario propuesto, hace que los costos medios se incrementen ante la disminución del volumen de agua facturado, es importante aclarar que el mismo no incorpora el costo del agua, esta es gratuita, lo que se cobra es la infraestructura necesaria para tenerla disponible, así como los costos y gastos necesarios para que el servicio sea prestado en condiciones de calidad, cantidad, continuidad, oportunidad, confiabilidad, sostenibilidad, equidad social y protección del ambiente, en el corto, mediano y largo plazo y bajo el principio de servicio al costo. Para el cobro de esta estructura de gastos, costos e inversión, se usa como unidad de medida el agua suministrada en metros cúbicos para que todos los usuarios paguen cada metro cúbico por igual, independientemente de su uso.

Cuando se implemente un sistema de medición en el DRAT se lograría incentivar el uso eficiente del recurso hídrico, ya que bajo las actuales condiciones imperantes en el distrito, se genera desperdicio de agua por parte de muchos usuarios. Si bien es cierto, el modelo propuesto podría eventualmente llevar a que el operador facture menos y en el caso de que estos costos y gastos fueran inflexibles, la tarifa unitaria por m<sup>3</sup> efectivamente se incrementaría; sin embargo, el modelo considera factores de eficiencia en estos rubros y adicionalmente es responsabilidad del Ente Regulador exigir al prestador que ante esta situación, disminuya sus costos y gastos directos y que aumente su área de cobertura, motivando la entrada de nuevos clientes para evitar las pérdidas de agua. Independientemente de esto, el que utilice el agua en forma eficiente siempre tendrá un rubro facturado menor que si continuara con la práctica tradicional de uso del recurso.

Un principio básico económico considera que los individuos (físicos o jurídicos) responden a los incentivos, ello porque toman decisiones comparando los costes y los beneficios, o sea su conducta puede cambiar cuando varíen alguno o estos dos elementos simultáneamente, de tal manera que si para varios usuarios el costo del suministro de agua se incrementa con el nuevo modelo de fijación de tarifas, buscará hacer un uso eficiente del recurso (por ejemplo, riego por goteo, o bien la inclusión de dispositivos de recirculación y re-oxigenación del agua para el caso de los proyectos piscícolas).

Lo que se pretende con el modelo es que al cabo de un periodo de cinco años todos los usuarios del servicio de riego y piscicultura paguen la misma tarifa unitaria por cada metro cúbico consumido, independientemente del tipo de cultivo u actividad que desarrollen en el DRAT, con ello se eliminaría cualquier subsidio perverso entre actividades.

Finalmente, debe quedar claro que uno de los objetivos de la propuesta, es que se estimule el proceso de desarrollo de inversiones en infraestructura y equipos con miras a mejorar la calidad, continuidad del servicio y gestión del recurso hídrico, así como ampliar el área de cobertura del DRAT y diversificar los servicios brindados. Ante la posibilidad de incorporar nuevos usuarios del agua, como puede ser para el consumo humano, energía eléctrica, más agricultores, piscicultores, turismo, etc.; los costos bajarían y el recurso hídrico se estaría manejando eficientemente, lo cual implica que SENARA dejaría de hacer "la actividad de administrar la escasez en abundancia". Se debe tener presente que se está hablando de un sistema de economía de red, lo cual implica que para que los costos disminuyan, más usuarios deben estar conectados; por otra parte, si ocurre un daño en la red, éste lo deben cubrir todos los usuarios. El modelo propuesto pretende que el costo por metro cúbico de agua para dar el servicio de suministro de agua, sea igual para todos los usuarios, sin hacerse ningún tipo de discriminación, salvo por razón de índole social demostrada, tal y como lo establece claramente la Ley 7583 de la Autoridad Reguladora.

**Derivado de lo anterior, se rechaza la argumentación presentada por el recurrente.**

**Punto d.**

*Rigidez o inflexibilidad se refiere a la demanda continua de agua que exige un esfuerzo adicional al operar el sistema. El riego de predios agrícolas no demanda un servicio de 24 horas los 365 días del año, como sí lo demanda la piscicultura. Esto implica la contratación de mayor personal para operar el sistema y gastos adicionales en las labores de operación, apertura y cierre de compuertas y asignación de caudales por sector hidráulico.*

*Con respecto a la pérdida de flexibilidad que se presenta en el DRAT debido al suministro de agua a los desarrollos piscícolas, se debe indicar que de acuerdo con información del SENARA, se tiene que en las épocas en que el ICE entrega al DRAT el caudal mínimo acordado (12 m<sup>3</sup>/seg), la piscicultura debe recibir al menos 3,5 m<sup>3</sup>/seg, es decir casi un 30% del agua disponible, la cual se asigna de manera prioritaria a aproximadamente 700 hectáreas, dada la condición necesaria de dicha actividad de recibir agua permanentemente. En dichas condiciones, el SENARA requiere modificar la gestión del DRAT, de tal forma que se derive aproximadamente un 42 % del agua disponible hacia el canal del sur (en donde se concentra la actividad piscícola), desde el cual se brinda el servicio a tan solo un 30% del área total del DRAT. Es claro que si la actividad acuícola se ubicara en el sector regado por el canal del oeste, la distribución del agua en el DRAT sería diferente.*

**Derivado de lo anterior, se rechaza la argumentación presentada por el recurrente.**

**Punto e.**

*La propuesta metodológica parte del análisis integral de tres condicionalidades que ocurren alrededor del servicio de agua para piscicultura y riego en el DRAT.*

**Primera condicionalidad:** *es el conocimiento de las características propias de la actividad piscícola y su relación con el uso del agua. Una de las características que mejor explican la utilización del agua en la piscicultura es el concepto de “recambio de agua”.*

*El “recambio de agua” es intrínseco a la actividad piscícola: cuantifica la continuidad del servicio, se asocia con el volumen y considera las pérdidas hidráulicas en el sistema por evaporación e infiltración.*

**Segunda condicionalidad:** *es el conocimiento de la operación del DRAT para atender los requerimientos de agua para piscicultura y riego, dado que el caudal para piscicultura es retornado al sistema y el de riego es consumido.*

*Su instrumentación se basa en tres variables: Deberíamos cambiar la numeración siguiente para que nos confunda con la de casa posición.*

- 1. El “uso consuntivo”, es decir, cuando el agua es consumida en el proceso (no retorna al sistema). Considera la demanda de agua para riego y el porcentaje para recambio de agua en piscicultura.*
- 2. El “uso no consuntivo”, cuando el caudal es retornado al sistema. Considera el diferencial entre el volumen de agua entregado y medido para la piscicultura y el requerido para el recambio de agua.*
- 3. El “servicio público al costo”, referido a que el servicio público simultáneo para piscicultura y riego en el DRAT tendrá un Valor Económico Total al costo, constituido por un Valor de Uso Consuntivo y no Consuntivo dado por la piscicultura y un Valor Consuntivo dado por el riego.*

**Tercera condicionalidad:** la valoración de los egresos de operación, mantenimiento, administración y desarrollo, para atender los requerimientos de agua para piscicultura y riego en el DRAT.

**CONCLUSION:** Es claro que el modelo tarifario propuesto cuantifica el uso del agua en la piscicultura a través del “recambio de agua”, considera su retorno, lo cual significa reconocer que la actividad piscícola hace un “uso consuntivo y no consuntivo”.

**Derivado de lo anterior, se rechaza la argumentación presentada por el recurrente.**

2. *Inversiones Indiana S.A. representada por el señor Carlos Fabricio Ulate Muñoz, cédula 2-429-804. (Folios 120 al 122). Notificaciones: Correo electrónico: [indiana250@hotmail.com](mailto:indiana250@hotmail.com) (Folio 128).*
- *Señala que desea conocer cuáles son los parámetros que tiene la FAO, para lograr determinar las necesidades de agua de cada cultivo que se desarrolla en el DRAT.*
  - *Indica que la presentación de la propuesta de Metodología Tarifaria realizada por la ARESEP es incompleta, ya que no se muestra una simulación palpable en la cual quede claro el impacto económico que representa para los usuarios del DRAT, la aplicación del nuevo modelo. Considera que probablemente la propuesta incluya un aumento de tarifas en el DRAT.*
  - *Cuestiona cómo afectará tarifariamente la ampliación del Canal del Sur en el DRAT, si se producirá una disminución del costo por hectárea o se incrementarán los costos fijos del Distrito de Riego.*
  - *Cuestiona el pago del costo por depreciación y su afectación por las revaluaciones realizadas, ya que los activos del DRAT están depreciados.*
  - *Señala que es un productor que solo siembra en invierno y que utiliza poca agua, sin embargo cree que va a seguir pagando la tarifa tal como se aplica actualmente y no tendrá beneficio de disminuir su consumo.*
  - *No está de acuerdo con que se financien nuevas inversiones con fondos tarifarios, ya que no se debe imponer al productor el financiamiento de proyectos que desarrolle el SENARA en el DRAT.*
  - *Indica que en las fijaciones tarifarias, se debe tomar en cuenta el impacto del nivel de la tarifa de riego en la utilidad de las actividades agrícolas que se desarrollan en el DRAT.*

**RESPUESTA:**

*El modelo tarifario propuesto por la Autoridad Reguladora, tiene como objetivo fundamental promover las condiciones para el uso eficiente del recurso hídrico, estableciendo el cálculo de la tarifa basado en la medición del consumo volumétrico de las actividades hidroproduktivas. Igualmente se persigue evitar el desperdicio y estimular un uso racional del recurso, de acuerdo con los requerimientos hídricos específicos según la época del año, el ciclo de siembra y el proceso de crecimiento de cada cultivo. Como medida transitoria se establece que mientras no exista medición en el DRAT, el volumen de agua en m<sup>3</sup> consumida para riego se calcula con base en los coeficientes de cultivo Kc, establecidos por la FAO.*

*La FAO ha determinado el valor de los parámetros que intervienen en el cálculo de la demanda de agua que se requiere en diferentes tipos de cultivos, no señala directamente cuál es el*

requerimiento de agua de cada cultivo. El valor de los parámetros involucrados en el cálculo de la demanda de agua es función de las características propias de cada cultivo, de las características del suelo y de condiciones climáticas y físicas de la zona donde se desarrolla el cultivo. En lo que respecta al tipo de cultivo, los parámetros son específicos para cada uno de ellos y dependen de su estado de desarrollo y de sus etapas fenológicas, por ello, son variables a lo largo del tiempo. En lo referente al suelo, se considera su textura, la concentración de sales y su humedad; además las prácticas agrícolas y del tipo de riego. Las características climáticas y físicas incluyen, entre otros aspectos la temperatura, la humedad, la radiación solar, la velocidad del viento, la localización de la zona, su elevación, etc.

El parámetro  $K_c$  que se utiliza en el nuevo modelo tarifario no corresponde a un valor de volumen de agua, sino a un coeficiente que calcula cuánto volumen adicional se requiere con respecto al que consume la gramínea estándar, calculado con valores obtenidos de las estaciones meteorológicas en una determinada condición climática. Esto permite calcular cuantas veces más volumen consume un cultivo respecto a otro. En el caso del DRAT, el parámetro  $K_c$  ayuda a calcular en forma porcentual el volumen adicional que consume un cultivo respecto al volumen que consume el cultivo que se utilice como referencia.

Mientras el SENARA no implemente la medición, los coeficientes de la FAO son una buena aproximación para estimar el consumo de los diferentes cultivos, ya que son calculados científicamente y serán válidos mientras no sean desvirtuados por un tercero.

La aplicación de los factores establecidos por la FAO para la estimación de la demanda de agua de los diferentes cultivos, no representa una novedad para el SENARA, ya que desde hace varios años esa Institución los utiliza para estimar y programar las necesidades de riego del DRAT.

Para realizar la aplicación del modelo tarifario propuesto, la Autoridad Reguladora requiere contar con información oficial suministrada por el SENARA diferente a la que se ha utilizado con la metodología vigente. Se necesita una proyección de egresos de operación, mantenimiento y administración (EOMA), egresos de inversión (EI), egresos ambientales (EA) y egresos por canon de regulación (CR), para un período de cinco años. Adicionalmente se requieren las demandas teóricas de agua para cada tipo de cultivo que se desarrolla en el DRAT, calculadas para el distrito de riego mediante la aplicación de los parámetros establecidos por la FAO, además del cálculo de los factores de recambio de agua en los desarrollos piscícolas. Sin contar con dicha información hubiese sido irresponsable por parte del Organismo Regulador presentar a los usuarios del DRAT cifras que pudieran crear falsas expectativas.

De los análisis técnicos realizados se ha concluido que, el modelo tarifario vigente provoca subsidios de precios entre las diferentes actividades agrícolas, por lo que el modelo propuesto corrige esas distorsiones, lo cual traerá como consecuencia que en las actividades subsidiadas, el precio por metro cúbico se incremente y las que subsidian tendrán una disminución en el valor del metro cúbico. Es política del Ente Regulador que la eliminación de subsidios se realice progresivamente y no de forma inmediata, para lo cual se propone un período de cinco años.

La ARESEP, como bien lo indica la Ley 7593 sometió el modelo propuesto al proceso de audiencia pública, con la finalidad de que los usuarios hicieran sus observaciones con base en las pruebas y análisis del nuevo modelo, por lo que la propuesta no representa un estudio tarifario. Los empresarios tenían la alternativa de acudir al SENARA, para en forma conjunta hacer estimaciones de las tarifas y valorar los efectos de la aplicación del nuevo modelo. Bien pudieron hacer pruebas con la información de los últimos estudios tarifarios resueltos por el Ente Regulador, incorporando de manera preliminar la información de que pueda disponer el SENARA.

*Sobre el efecto tarifario que podría representar la ampliación del Canal del Sur, se debe indicar que la inversión principal (construcción de la ampliación del canal primario) será asumida por el Gobierno de la República, la construcción de la red secundaria si se financiará con crédito y recursos tarifarios. La habilitación de alrededor de 8 mil hectáreas adicionales al DRAT permitirá hacer uso de una cantidad importante del agua que actualmente se desperdicia en el distrito de riego, lógicamente existirá un incremento de costos en el sistema por la operación, mantenimiento y administración de la nueva etapa, sin embargo es de esperar que este proyecto provoque una reducción de la tarifa media que se aplique en el DRAT, al incrementarse el número de usuarios beneficiados.*

*Es importante mencionar que el costo de las principales obras de infraestructura tales como la Presa Miguel Pablo Dengo y los canales principales de riego que componen el DRAT fue asumido por el Estado, en otras palabras por todos los costarricenses (mediante el pago de impuestos), hoy quienes las utilizan al menos les corresponde mantener esas obras y costear la inversión que se requiera para que funcione adecuadamente. Eso significa que los costos de las obras de reposición, producto del desgaste de esta infraestructura, deben ser cubiertos por los usuarios del DRAT, no por todos los costarricenses otra vez. El modelo propuesto trata que este costo de reposición lo paguen por igual todos los usuarios del DRAT sin hacer discriminaciones. El nuevo modelo para su aplicación no requiere que los activos que la componen se estén revaluando, por lo que no se reflejará en las tarifas, no obstante en la práctica contable se realiza la revaluación, para efectos de la representación adecuada de los estados financieros, según las Normas Internacionales de Información Financiera (NIIF).*

*El nuevo modelo tarifario no considera la depreciación de los activos sino el costo de las inversiones necesarias para mantener la infraestructura en condiciones de operación adecuada.*

*El distrito de riego representa un gran esfuerzo del país, los usuarios deben hacer un uso eficiente no solo del agua, sino también de la tierra que utilizan; por lo tanto, deben tener un programa adecuado de siembra, es justo que el que no hace un uso eficiente del sistema pague por la disponibilidad del agua. Ya sea que el usuario riegue o no, el SENARA debe mantener la infraestructura del DRAT en buen estado y esto es responsabilidad de todos los usuarios; siendo necesario cubrir los egresos que representan la operación del sistema. Es necesario señalar que el modelo tarifario propuesto no modifica la situación actual con respecto al cobro de la tarifa en caso de no utilizarse el riego, el pago de la tarifa se realizará por el volumen regado o bien por la disponibilidad del servicio. Cuando se instale la medición en el distrito y el usuario logre disminuir su consumo a niveles inferiores que los estimados mediante los factores de la FAO, se disminuirá la factura por pagar al SENARA.*

*Con respecto al financiamiento de nuevas inversiones, se debe recalcar que el Estado aportó las inversiones de las principales obras de infraestructura del distrito de riego y financiará la obra principal de la ampliación del canal del sur, en adelante las nuevas inversiones deben financiarse mediante tarifas y préstamos acordes con la vida útil del proyecto para no cargar la expansión únicamente a las generaciones presentes, sin descartar que el Estado en su momento realice nuevos aportes. Se debe tener presente que es fundamental que el SENARA realice las obras necesarias para incorporar a nuevos usuarios, independientemente de la actividad que se trate, realizando un uso eficiente del agua disponible, evitando el desperdicio que se produce actualmente.*

*En los estudios tarifarios del SENARA, habitualmente la Autoridad Reguladora ha procedido a evaluar el impacto de la tarifa de riego en la utilidad de los principales cultivos desarrollados en el DRAT; sin embargo esta práctica no obedece a ninguna normativa o reglamento, se ha realizado con el fin tener una referencia del impacto de la tarifa de riego en los costos de producción, no obstante estos se ven afectados por el rendimiento que logran los productores y la tarifa como tal no depende de su eficiencia, sino de los costos en que incurre el SENARA*

para brindar el servicio; por estas razones no se incluye el análisis del beneficio incremental en el modelo tarifario propuesto.

**Derivado de lo anterior, se rechaza la argumentación presentada por el recurrente.**

3. El Pelón de la Bajura S.A. representada por el señor Fernando González Pinto, cédula 1-538-762. (Folios 90-91). Notificaciones: Correo electrónico: [scubero@grupopelon.com](mailto:scubero@grupopelon.com), [lperez@grupo-pelon.com](mailto:lperez@grupo-pelon.com), fax: 2282-1356, apartado postal 7691-1000. (Folio 128)
- Señala que el SENARA cuenta con suficiente información de consumos históricos reales de los cultivos, el sistema cuenta con suficientes estructuras de medición, por lo que no se considera necesario aplicar modelos estimativos para calcular los consumos de los cultivos.
  - Considera que el cultivo más representativo del DRAT es el arroz, debido a la mayor cantidad de agua demandada, por lo que debe utilizarse como cultivo de referencia. La caña de azúcar representa la mayor área sembrada del distrito, con una demanda de agua menor que el arroz.
  - No está clara la definición del período en que se aplica el cobro de la tarifa cuando no se utiliza el riego, debe aclararse si es semestral, anual u otro.

#### **RESPUESTA:**

*El modelo tarifario propuesto por la Autoridad Reguladora, tiene como objetivo fundamental promover las condiciones para el uso eficiente del recurso hídrico, estableciendo el cálculo de la tarifa basado en la medición del consumo volumétrico de las actividades hidroproductivas. Igualmente se persigue evitar el desperdicio y estimular un uso racional del recurso, de acuerdo con los requerimientos hídricos específicos según la época del año, el ciclo de siembra y el proceso de crecimiento de cada cultivo. Como medida transitoria se establece que mientras no exista medición en el DRAT, el volumen de agua en m<sup>3</sup> consumida para riego se calcula con base en los coeficientes de cultivo Kc, establecidos por la FAO.*

*La FAO ha determinado el valor de los parámetros que intervienen en el cálculo de la demanda de agua que se requiere en diferentes tipos de cultivos, no señala directamente cuál es el requerimiento de agua de cada cultivo. El valor de los parámetros involucrados en el cálculo de la demanda de agua es función de las características propias de cada cultivo, de las características del suelo y de condiciones climáticas y físicas de la zona donde se desarrolla el cultivo. En lo que respecta al tipo de cultivo, los parámetros son específicos para cada uno de ellos y dependen de su estado de desarrollo y de sus etapas fenológicas, por ello, son variables a lo largo del tiempo. En lo referente al suelo, se considera su textura, la concentración de sales y su humedad; además las prácticas agrícolas y del tipo de riego. Las características climáticas y físicas incluyen, entre otros aspectos la temperatura, la humedad, la radiación solar, la velocidad del viento, la localización de la zona, su elevación, etc.*

*Mientras el SENARA no implemente la medición, los coeficientes de la FAO son una buena aproximación para estimar el consumo de los diferentes cultivos ya que son calculados científicamente, y serán válidos mientras no sean desvirtuados por un tercero.*

*La aplicación de los factores establecidos por la FAO para la estimación de la demanda de agua de los diferentes cultivos, no representa una novedad para el SENARA, ya que desde hace varios años esa Institución los utiliza para estimar y programar las necesidades de riego del DRAT.*

*En el modelo tarifario propuesta se define como cultivo de mayor representatividad a aquel que ocupe la mayor área sembrada en el DRAT, con base en la demanda de agua por hectárea, establecida mediante la aplicación de los coeficientes de cultivo (factor Kc) determinados por la FAO. Actualmente dicho cultivo corresponde a la caña de azúcar, sin embargo puede variar en el futuro, este concepto se asemeja al cultivo patrón que se utiliza actualmente; la definición del cultivo de mayor representatividad tiene por objetivo aplicar, en los casos que se requiera, el consumo de una actividad predominante en el DRAT y no necesariamente al cultivo de mayor demanda, ya que se afectaría de esta manera a los usuarios que cultiven ordinariamente especies con baja demanda de agua y decidan no sembrar durante un período. En el caso de que el usuario no utilice el servicio de suministro de agua, las condiciones en que se aplicará la tarifa, son las mismas que rigen actualmente en el DRAT.*

*El distrito de riego representa un gran esfuerzo del país, los usuarios deben hacer un uso eficiente no solo del agua, sino también de la tierra que utilizan; por lo tanto, deben tener un programa adecuado de siembra, es justo que el que no hace un uso eficiente del sistema pague por la disponibilidad del agua. Ya sea que el usuario riegue o no, el SENARA debe mantener la infraestructura del DRAT en buen estado y esto es responsabilidad de todos los usuarios; por lo tanto es necesario cubrir los egresos que representan la operación del sistema. Es necesario señalar que el nuevo modelo tarifario propuesto no modifica la situación actual con respecto al cobro de la tarifa en caso de no utilizarse el riego, el pago de la tarifa se realizará por el volumen regado o bien por la disponibilidad del servicio. Cuando se instale la medición en el distrito y el usuario logre disminuir su consumo a niveles inferiores que los estimados mediante los factores de la FAO, se disminuirá la factura por pagar al SENARA.*

**Derivado de lo anterior, se rechaza la argumentación presentada por el recurrente.**

4. Elí Gerardo Alvarado Mora, cédula 5-221-426. (Folios 122-123). Notificaciones: Correo electrónico: [elialvaradomora@hotmail.com](mailto:elialvaradomora@hotmail.com) (Folio 129)
  - Indica que él ha sido usuario de riego del DRAT durante catorce años, como productor de arroz y un poquito de caña. El representa a la gran mayoría de parceleros que son pequeños, que no entienden los números que se les presentan, que más bien son ecuaciones matemáticas; él hubiera deseado que la ARESEP presentara números reales.
  - Quiere que los tomen en cuenta porque son un grupo grande, que los informen totalmente, y que consideren su poca preparación académica para manifestarse en pro o en contra; necesita saber si funciona o no lo propuesto, pero que quede claro que está totalmente opuesto porque no hay información.
  - Quiere que también la ARESEP sepa cómo lo hacen, si es con medidor o no; se habla de un volumen volumétrico, que no sabe cómo es; pero lo que sabe cómo usuario es que hay muchos días que no hay agua, entonces cómo funciona esto, cómo va a hacer y para las futuras inversiones el país tiene que crecer, pero los agricultores necesitan sobrevivir.

#### **RESPUESTA:**

*Con respecto a los datos que solicita el opositor, es importante indicar que para realizar la aplicación del modelo tarifario propuesto, la Autoridad Reguladora requiere contar con información oficial suministrada por el SENARA diferente a la que se ha utilizado con la metodología vigente. Se necesita una proyección de egresos de operación, mantenimiento y administración (EOMA), egresos de inversión (EI), egresos ambientales (EA) y egresos por canon de regulación (CR), para un período de cinco años. Adicionalmente se requieren las demandas teóricas de agua para cada tipo de cultivo que se desarrolla en el DRAT, calculadas*



mediante la aplicación de los parámetros establecidos por la FAO para el distrito de riego, además del cálculo de los factores de recambio de agua en los desarrollos piscícolas. Sin contar con dicha información hubiese sido irresponsable por parte del Organismo Regulador presentar a los usuarios del DRAT cifras que pudieran crear falsas expectativas.

El modelo propuesto indica con detalle los componentes de costos e inversión que incluyen la tarifa, en que se pretenden establecer reglas claras a todas las actividades que se benefician del servicio prestado; lo razonable es que todos los usuarios paguen un monto equivalente por el servicio y esto se logra al asignar los costos por metro cúbico de agua; el nuevo modelo tiene una base volumétrica, que considera el volumen teórico que consume cada cultivo que se produce en el área regable de una parcela, con base en parámetros establecidos por la FAO. Por esta razón, el cobro será diferenciado en función del consumo y área regable

Sobre lo indicado en relación con la disponibilidad del líquido, es importante señalar que la medida de facturar la tarifa con base en el consumo teórico, se aplicará mientras SENARA logre instalar sistemas adecuados de medición de los consumos de todos los usuarios del DRAT, en especial a los de mayor consumo, inicialmente.

Finalmente, es necesario indicar que se le exigirá a SENARA el desarrollo y aplicación de un plan de formación y capacitación a los usuarios del DRAT, de tal manera que se les explique con precisión y detalle cada una de las particularidades del nuevo modelo, las fuentes de información a utilizar y su impacto a nivel tarifario.

**Derivado de lo anterior, se rechaza la argumentación presentada por el recurrente.**

5. Alejandro Soto Barquero, cédula 1-643-396. (Folio 123). Notificaciones: Correo electrónico: [asoto@grupopelon.com](mailto:asoto@grupopelon.com) (Folio129).
- Señala que en la página WEB de la ARESEP se indicó que el cultivo de referencia para el DRAT era la caña de azúcar con un consumo de 17 mil metros cúbicos por hectárea por año, sin embargo en la presentación realizada en la audiencia pública se indicó que en la metodología propuesta se considerarían los consumos de los diferentes cultivos del DRAT, indica que está de acuerdo con esto último pero que es diferente a lo indicado en la WEB mencionada.
- Se opone al cobro del agua en un período en que un usuario no haga uso de ella e indica que no queda claro en qué período de tiempo se aplicará esta disposición, si corresponde a un semestre o un año, y pregunta que pasa en el caso de que no se siembre durante todo un ciclo.
- Señala que el SENARA cuenta con suficiente información de consumos de los usuarios, se tiene un buen diseño de tomas, pozos de observación, estructuras calibradas, etc., las cuales permiten la medición del agua; al tener información real de los consumos de cada cultivo no considera necesario aplicar modelos estimativos para calcular dichos volúmenes.
- Cuestiona que se utilice el cultivo de la caña de azúcar como el cultivo más representativo dentro del DRAT, ya que no es el representa el mayor consumidor de agua.
- Se opone a la propuesta del nuevo modelo, ya que la ARESEP no refleja cómo afectará la actividad económica de los diferentes usuarios la aplicación de la metodología propuesta; indica que se debería aplicar una tarifa de ¢1,86 por metro cúbico. Adicionalmente estima que la tarifa se incrementará en un 30%, considerando

los ingresos por tarifas de riego más lo correspondiente a la piscicultura, lo cual considera excesivo.

- *Considera improcedente el cambio de modelo tarifario, ya que la implementación de la medición de los caudales implicará un aumento en las tarifas superior al 10%.*
- *Señala que en el DRAT existe un abuso en el uso del agua y que mientras no haya medición algunos usuarios seguirán con la práctica de subcontratar el riego, lo cual provoca que, con el fin de realizar el riego de una manera acelerada, se apliquen mayores volúmenes de agua que los necesarios con el consecuente desperdicio.*

#### **RESPUESTA:**

*La referencia de la página WEB de la ARESEP en donde se indicó que el cultivo de referencia para el DRAT era la caña de azúcar, con un consumo de 17 mil metros cúbicos por hectárea por año, corresponde a uno de los parámetros de la metodología tarifaria vigente y no guarda relación alguna con el modelo tarifario propuesto.*

*El distrito de riego representa un gran esfuerzo del país, los usuarios deben hacer un uso eficiente no solo del agua, sino también de la tierra que utilizan; por lo tanto, deben tener un programa adecuado de siembra, es justo que el que no hace un uso eficiente del sistema pague por la disponibilidad del agua. Ya sea que el usuario riegue o no, el SENARA debe mantener la infraestructura del DRAT en buen estado y esto es responsabilidad de todos los usuarios; por lo tanto es necesario cubrir los egresos que representan la operación del sistema. Es necesario señalar que el modelo tarifario propuesto no modifica la situación actual con respecto al cobro de la tarifa, por lo que en caso de no utilizarse el riego, el monto a cobrar, va a corresponder a la disponibilidad del servicio. Cuando se instale la medición en el distrito y el usuario logre disminuir su consumo a niveles inferiores que los estimados mediante los factores de la FAO, se disminuirá la factura por pagar al SENARA.*

*El modelo tarifario propuesto por la Autoridad Reguladora, tiene como objetivo fundamental promover las condiciones para el uso eficiente del recurso hídrico, estableciendo el cálculo de la tarifa basado en la medición del consumo volumétrico de las actividades hidroproductivas. Igualmente se persigue evitar el desperdicio y estimular un uso racional del recurso, de acuerdo con los requerimientos hídricos específicos según la época del año, el ciclo de siembra y el proceso de crecimiento de cada cultivo. Como medida transitoria se establece que mientras no exista medición en el DRAT, el volumen de agua en m<sup>3</sup> consumida para riego se calcula con base en los coeficientes de cultivo Kc, establecidos por la FAO.*

*La FAO ha determinado el valor de los parámetros que intervienen en el cálculo de la demanda de agua que se requiere en diferentes tipos de cultivos, no señala directamente cuál es el requerimiento de agua de cada cultivo. El valor de los parámetros involucrados en el cálculo de la demanda de agua es función de las características propias de cada cultivo, de las características del suelo y de condiciones climáticas y físicas de la zona donde se desarrolla el cultivo. En lo que respecta al tipo de cultivo, los parámetros son específicos para cada uno de ellos y dependen de su estado de desarrollo y de sus etapas fenológicas, por ello, son variables a lo largo del tiempo. En lo referente al suelo, se considera su textura, la concentración de sales y su humedad; además las prácticas agrícolas y del tipo de riego. Las características climáticas y físicas incluyen, entre otros aspectos la temperatura, la humedad, la radiación solar, la velocidad del viento, la localización de la zona, su elevación, etc.*

*Mientras el SENARA no implemente la medición, los coeficientes de la FAO son una buena aproximación para estimar el consumo de los diferentes cultivos ya que son calculados científicamente, y serán válidos mientras no sean desvirtuados por un tercero.*

*La aplicación de los factores establecidos por la FAO para la estimación de la demanda de agua de los diferentes cultivos, no representa una novedad para el SENARA, ya que desde hace varios años esa Institución los utiliza para estimar y programar las necesidades de riego del DRAT.*

*En el modelo tarifario propuesto se define como cultivo de mayor representatividad a aquel que ocupe la mayor área sembrada en el DRAT, con base en la demanda de agua por hectárea, establecida mediante la aplicación de los coeficientes de cultivo (factor Kc) determinados por la FAO. Actualmente dicho cultivo corresponde a la caña de azúcar, sin embargo puede variar en el futuro, este concepto se asemeja al cultivo patrón que se utiliza actualmente; la definición del cultivo de mayor representatividad tiene por objetivo aplicar, en los casos que se requiera, el consumo de una actividad predominante en el DRAT y no necesariamente al cultivo de mayor demanda, ya que se afectaría de esta manera a los usuarios que cultiven ordinariamente especies con baja demanda de agua y decidan no sembrar durante un período.*

*Para realizar la aplicación del modelo tarifario propuesto, la Autoridad Reguladora requiere contar con información oficial suministrada por el SENARA diferente a la que se ha utilizado con la metodología vigente. Se necesita una proyección de egresos de operación, mantenimiento y administración (EOMA), egresos de inversión (EI), egresos ambientales (EA) y egresos por canon de regulación (CR), para un período de cinco años. Adicionalmente se requieren las demandas teóricas de agua para cada tipo de cultivo que se desarrolla en el DRAT, calculadas para el distrito de riego mediante la aplicación de los parámetros establecidos por la FAO, además del cálculo de los factores de recambio de agua en los desarrollos piscícolas. Sin contar con dicha información hubiese sido irresponsable por parte del Organismo Regulador presentar a los usuarios del DRAT cifras que pudieran crear falsas expectativas.*

*De los análisis técnicos realizados se ha concluido que, el modelo tarifario vigente provoca subsidios de precios entre las diferentes actividades agrícolas, por lo que el modelo propuesto corrige esas distorsiones, lo cual traerá como consecuencia que en las actividades subsidiadas, el precio por metro cúbico se incremente y las que subsidian tendrán una disminución en el valor del metro cúbico. Es política del Ente Regulador que la eliminación de subsidios se realice progresivamente y no de forma inmediata, para lo cual se propone un período de cinco años.*

*El Ente Regulador, como bien lo indica la Ley 7593 sometió el modelo propuesto al proceso de audiencia pública, con la finalidad de que los usuarios hicieran sus observaciones con base en las pruebas que hicieran con el nuevo modelo, la propuesta no representa un estudio tarifario. Los empresarios tenían la alternativa de acudir al SENARA, para en forma conjunta hacer estimaciones de las tarifas y valorar los efectos de la aplicación del nuevo modelo. Bien pudieron hacer pruebas con la información de los últimos estudios tarifarios resueltos por el Ente Regulador, incorporando de manera preliminar la información de que pueda disponer el SENARA.*

*En el modelo tarifario propuesto se establece que el SENARA debe presentar a la Autoridad Reguladora, en un plazo máximo de seis meses, un plan de implementación de medición a los usuarios del DRAT. Fundamentalmente se deberán eliminar paulatinamente las estimaciones de consumo de agua, para incentivar el uso eficiente del recurso en las diferentes actividades del DRAT. Debido a la complejidad del tema y del costo que implica la compra e instalación de los sistemas de medición, es claro que se ejecutará por etapas, de manera que el impacto de esta inversión en la tarifa de riego será paulatino.*

**Derivado de lo anterior, se rechaza la argumentación presentada por el recurrente.**

6. Andrés Vásquez Ulate, cédula 2-495-796. (Folios 123 al 124). Notificaciones: Correo electrónico: [andres@sukias.co](mailto:andres@sukias.co) (Folio 129).

- *Cuestiona la aplicación de los parámetros calculados por la FAO, pueden existir equivocaciones y aplicación de datos muy generales. Considera que en el país hay conocimiento para realizar estudios de los requerimientos propios del país, los cuales contemplan la variación de suelos que existen, además de la humedad relativa, viento, etc. en el territorio nacional.*
- *Considera que para la propuesta de una nueva metodología, se debió conformar una comisión en donde participaran todos los sectores interesados junto con el SENARA, con el fin de obtener una propuesta consensuada, incorporando la experiencia de los usuarios del servicio de riego.*
- *Requiere que el SENARA sea eficiente, aplicando tarifas al costo, para efectos de lograr competitividad en el precio de la producción, dadas las reglas establecidas en los tratados de libre comercio (TLC).*
- *Indica que le hubiera gustado que la ARESEP presentara los efectos tarifarios que implica la aplicación del modelo propuesto, para las diferentes actividades desarrolladas en el DRAT.*

**RESPUESTA:**

*El modelo tarifario propuesto por la Autoridad Reguladora, tiene como objetivo fundamental promover las condiciones para el uso eficiente del recurso hídrico, estableciendo el cálculo de la tarifa basado en la medición del consumo volumétrico de las actividades hidroproductivas. Igualmente se persigue evitar el desperdicio y estimular un uso racional del recurso, de acuerdo con los requerimientos hídricos específicos según la época del año, el ciclo de siembra y el proceso de crecimiento de cada cultivo. Como medida transitoria se establece que mientras no exista medición en el DRAT, el volumen de agua en m<sup>3</sup> consumida para riego se calcula con base en los coeficientes de cultivo Kc, establecidos por la FAO.*

*La FAO ha determinado el valor de los parámetros que intervienen en el cálculo de la demanda de agua que se requiere en diferentes tipos de cultivos, no señala directamente cuál es el requerimiento de agua de cada cultivo. El valor de los parámetros involucrados en el cálculo de la demanda de agua es función de las características propias de cada cultivo, de las características del suelo y de condiciones climáticas y físicas de la zona donde se desarrolla el cultivo. En lo que respecta al tipo de cultivo, los parámetros son específicos para cada uno de ellos y dependen de su estado de desarrollo y de sus etapas fenológicas, por ello, son variables a lo largo del tiempo. En lo referente al suelo, se considera su textura, la concentración de sales y su humedad; además las prácticas agrícolas y del tipo de riego. Las características climáticas y físicas incluyen, entre otros aspectos la temperatura, la humedad, la radiación solar, la velocidad del viento, la localización de la zona, su elevación, etc.*

*Mientras el SENARA no implemente la medición, los coeficientes de la FAO son una buena aproximación para estimar el consumo de los diferentes cultivos ya que son calculados científicamente, y serán válidos mientras no sean desvirtuados por un tercero.*

*La aplicación de los factores establecidos por la FAO para la estimación de la demanda de agua de los diferentes cultivos, no representa una novedad para el SENARA, ya que desde hace varios años esa Institución los utiliza para estimar y programar las necesidades de riego del DRAT.*

*Es válida la observación de que los usuarios del DRAT poseen gran experiencia con respecto a la actividad agrícola que desarrollan y el riego, sin embargo se tiene como inconveniente que no existe una representatividad formal de los usuarios que pueda incorporarse en una comisión*

*para el análisis de un nuevo modelo tarifario. Por otra parte debe señalarse que el proceso de audiencia pública tiene como finalidad conocer y valorar los aportes técnicos y las posiciones de los diferentes interesados en el servicio de riego suministrado en el DRAT.*

*Sería muy valiosa la participación de los usuarios en el establecimiento de modelos tarifarios para el servicio de suministro de agua en el DRAT. Una de las formas en que se facilita la participación del usuario es la convocatoria a audiencias para que haga los aportes que considera oportunos. Por otro lado, también los usuarios pueden acercarse al SENARA a plantear cambios metodológicos que se podrían proponer a la ARESEP si lo considera pertinente. El SENARA debería habilitar espacios para incentivar al usuario a exponer sus ideas al respecto.*

*Los egresos considerados en el cálculo tarifario son costos regulatorios que tienen relación directa o indirecta con la prestación del servicio. El análisis efectuado por el Ente Regulador considera los costos necesarios para brindar el servicio de riego y piscicultura, con base en los gastos propios del DRAT y las inversiones programadas, rubros que son analizados en forma detallada.*

*De acuerdo con el artículo 31 de la Ley N° 7593, para la fijación de tarifas y precios de los servicios públicos, la Autoridad Reguladora toma en cuenta las estructuras productivas modelo para cada servicio público, según el desarrollo del conocimiento, la tecnología y el tamaño de las empresas prestadoras, procurando fomentar la pequeña y la mediana empresa. Si existe imposibilidad comprobada para la aplicación de este procedimiento, se considera la situación particular de cada empresa, en este caso SENARA-DRAT.*

*Igualmente es importante destacar que el servicio de riego históricamente ha contado con diferentes subvenciones del Gobierno central y sus instituciones, que han contribuido a que los costos del DRAT no sean más altos y por ende la presión hacia el alza tarifaria ha sido considerablemente menor.*

*Bajo ningún concepto las tarifas fijadas al Distrito de Riego, se apartan del principio de servicio al costo establecido en la Ley N° 7593, el cual garantiza que las tarifas que se fijen deben tomar en cuenta única y exclusivamente los gastos que son estrictamente necesarios para la prestación del servicio público regulado, garantizando adicionalmente un rédito de desarrollo razonable para la realización de inversiones en el corto y mediano plazo. En el caso específico de SENARA no se ha definido un rédito de desarrollo, ya que se realiza el análisis a nivel del Estado de Origen y Aplicación de Fondos, incluyendo no solo las inversiones nuevas, sino también las inversiones para reponer aquellos activos fijos que por el efecto del paso del tiempo (depreciación) requieren ser reemplazados.*

*El modelo propuesto es claro en indicar cuáles son los componentes de costos e inversión que componen la tarifa de riego y piscicultura, estableciendo a su vez reglas claras y transparentes. En este sentido todas las actividades que se benefician de la red de canales tienen igual importancia para el Ente Regulador, por lo que lo razonable es que todas paguen lo mismo por el servicio y esto lo logra el modelo al asignar los costos por metro cúbico de agua, por lo que buscar otro tipo de asignación daría como resultado favorecer a cierta actividad en perjuicio de otra o establecer subsidios perversos. Económicamente la manera óptima de asignar los costos es utilizando como medida el metro cúbico de agua, lo cual es lo que pretende el modelo tarifario.*

*Para realizar la aplicación del modelo tarifario propuesto, la Autoridad Reguladora requiere contar con información oficial suministrada por el SENARA diferente a la que se ha utilizado con la metodología vigente. Se necesita una proyección de egresos de operación, mantenimiento y administración (EOMA), egresos de inversión (EI), egresos ambientales (EA) y egresos por canon de regulación (CR), para un período de cinco años. Adicionalmente se requieren las demandas teóricas de agua para cada tipo de cultivo que se desarrolla en el*

*DRAT, calculadas para el distrito de riego mediante la aplicación de los parámetros establecidos por la FAO, además del cálculo de los factores de recambio de agua en los desarrollos piscícolas. Sin contar con dicha información hubiese sido irresponsable por parte del Organismo Regulador presentar a los usuarios del DRAT cifras que pudieran crear falsas expectativas.*

*De los análisis técnicos realizados se ha concluido que, el modelo tarifario vigente provoca subsidios de precios entre las diferentes actividades agrícolas, por lo que el modelo propuesto corrige esas distorsiones, lo cual traerá como consecuencia que en las actividades subsidiadas, el precio por metro cúbico se incremente y las que subsidian tendrán una disminución en el valor del metro cúbico. Es política del Ente Regulador que la eliminación de subsidios se realice progresivamente y no de forma inmediata, para lo cual se propone un período de cinco años.*

*El Ente Regulador, como bien lo indica la Ley 7593 sometió el modelo propuesto al proceso de audiencia pública, con la finalidad de que los usuarios hicieran sus observaciones con base en las pruebas que hicieran con el nuevo modelo, la propuesta no representa un estudio tarifario. Los empresarios tenían la alternativa de acudir al SENARA, para en forma conjunta hacer estimaciones de las tarifas y valorar los efectos de la aplicación del nuevo modelo. Bien pudieron hacer pruebas con la información de los últimos estudios tarifarios resueltos por el Ente Regulador, incorporando de manera preliminar la información de que pueda disponer el SENARA.*

**Derivado de lo anterior, se rechaza la argumentación presentada por el recurrente.**

**7. Diego Blanco Vargas, cédula 2-313-883 (Folios 124-126). Notificaciones: Correo electrónico: [dieblan@hotmail.com](mailto:dieblan@hotmail.com) (Folio 129).**

*El Sr. Blanco hace referencia a deficiencias que se dan en la prestación del servicio de riego por parte de SENARA, aduciendo que el modelo tarifario propuesto no menciona o no toma en cuenta aspectos operativos del servicio. Igualmente, el opositor aporta definiciones textuales sobre “tarifa por servicio de riego”, “qué es un plan de riego”; y cómo se relaciona la asignación de los caudales requeridos a las áreas, sectores y usuarios; todo lo anterior contenido en el Reglamento de Servicios de Riego a los Distritos 1.*

*Adicionalmente, hace referencia al artículo 4 de ese reglamento, mismo que menciona que la responsabilidad de SENARA en la prestación del servicio, queda condicionada a la disponibilidad del recurso en los afluentes; y en caso de fuerza mayor, la entrega de agua podrá ser limitada a juicio de SENARA, procurando que esa limitación se dé bajo condiciones de equidad hasta donde sea técnicamente posible.*

*Con base en lo anterior, el Sr. Blanco alega que la ARESEP es en alguna forma permisiva de que SENARA cobre un servicio, el cual bajo ciertas condiciones de poca disponibilidad de agua, no se presta en las condiciones óptimas.*

*Finalmente se hace un cuestionamiento a la aplicación del modelo tarifario propuesto, basado en parámetros definidos por la FAO, cuando las realidades en sitio son diferentes y específicas según las necesidades hídricas de los cultivos, condiciones del clima, etc.*

#### **RESPUESTA:**

*Se incluye en el presente estudio en el aparte de definiciones, el concepto de modelo tarifario. Un **modelo tarifario** “es una abstracción y simulación de la realidad económica-financiera en la*

---

<sup>1</sup> Reglamento emitido en La Gaceta N° 168 del 30 de agosto de 1999.

que se desenvuelve una industria de servicio público, incluyendo formulaciones matemáticas, indicadores y criterios que permitan establecer un precio o tarifa sostenible por sectores que reciben el servicio”<sup>2</sup>.

Adicionalmente, las **metas de calidad** que la ARESEP solicita a los operadores “son los valores o magnitudes fijados como metas de la calidad del servicio, procurando la simulación de una empresa modelo sostenible, a un nivel técnico eficiente, que previa discusión con los prestadores, se convertirán en parte de sus obligaciones.” Con lo anterior, se aclara que un modelo tarifario no contempla aspectos operativos y los mismos forman parte del seguimiento regulatorio que ejerce actualmente la ARESEP o en su defecto la Intendencia de Agua.

El modelo busca cuantificar que el servicio se cobre en función del volumen de agua que se le entrega al usuario, y por no existir actualmente una infraestructura de medición, y por ser un sistema de canales abiertos, se recurrió a la FAO como una entidad internacionalmente reconocida y buscando asignar parámetros de consumo de agua más específicos, según el tipo de cultivo o sistema de producción. Debe recordarse nuevamente que un modelo es una abstracción de la realidad, y se supone que dicho modelo propuesto se irá mejorando conforme las políticas de gestión operativa tanto por parte de SENARA como por parte de los usuarios, mejoren en el tiempo; lo anterior dado que la eficiencia y los buenos resultados que se obtengan de la prestación de este servicio dependen inevitablemente del manejo conjunto del agua prestador-usuario; la información de consumos obtenidos de la FAO se aplica mientras SENARA logre instalar sistemas adecuados de medición de los consumos de todos los usuarios del DRAT, en especial a los de mayor consumo, inicialmente.

**Derivado de lo anterior, se rechaza la argumentación presentada por el recurrente.**

8. Berter Martínez, cédula de identidad N° 9-099-460 (Folios 136-137). Notificaciones: Correo electrónico: [bmartinez@conarroz.com](mailto:bmartinez@conarroz.com) (Folio 129).

De lo expuesto observó que en el caso de la piscicultura se permite reciclar el agua y se va a cobrar solo el agua consumida, no así para la agricultura; específicamente para el caso del arroz que es un cultivo de los que más se consume agua deberán también reciclar o sea devolver agua a otros predios, a otras parcelas; pero si se puede devolver el agua al canal podría pensarse en que solo se le cobre el consumo en el caso específico del arroz y de la caña; esto es estimular el ahorro del agua, que se está buscando con la tarifa volumétrica. En síntesis lo que propone este opositor es que la devolución de agua se aplique para los cultivos agrícolas (arroz), no solo para piscicultura.

#### **RESPUESTA:**

El uso del agua para riego en teoría es un uso consuntivo, sin embargo, en la práctica hay un porcentaje del agua entregada a las parcelas que se vierte a la red de drenaje. Lo deseable es que el agua devuelta llegue al canal de conducción, con el fin de que sea aprovechado por otros usuarios, y que cada usuario consuma el agua entregada y que solicite menos agua si no la va a necesitar en su totalidad. Este es uno de los objetivos que se obtendrá cuando se tenga un sistema de medición de caudales en las tomas parcelarias (red hidrométrica) y lo deseable es que se midan las salidas de agua de las parcelas que pudieran ser utilizadas aguas abajo. En el presente estudio se solicita a SENARA que en un periodo de seis meses, aplique sistemas adecuados de medición de los consumos de todos los usuarios del DRAT, en especial a los de mayor consumo.

**Derivado de lo anterior, se rechaza la argumentación presentada por el recurrente.**

---

<sup>2</sup> Diccionario de definiciones [www.aresp.go.cr](http://www.aresp.go.cr)

## **CONCLUSIÓN GENERAL**

*Luego del análisis de las oposiciones presentadas en la audiencia pública, se concluye que en términos generales los argumentos analizados no afectan en forma alguna la esencia del modelo tarifario propuesto, por lo que no fue necesario incorporar modificaciones al modelo propuesto, previamente aprobado por la Junta Directiva con ese propósito (...)*

- II. Que de conformidad con los resultandos y considerandos que preceden y de acuerdo con el mérito de los autos, lo procedente es: **1)** Aprobar el “Modelo regulatorio para las tarifas de suministro de agua en el distrito de riego Arenal Tempisque (DRAT) del Servicio Nacional de Aguas Subterráneas, Riego y Avenamiento (SENARA)” presentado según oficio 683-IA-2014; **2)** Tener como respuesta a los opositores que participaron en las audiencias públicas realizadas el 3 y 4 de junio de 2014, lo señalado en el considerando I de esta resolución y, tal y como se dispone y **3)** Instruir a la Secretaría de Junta Directiva para que proceda a realizar la respectiva publicación de en el diario oficial La Gaceta.
- III. Que en sesión 57-2014 del 30 de setiembre de 2014, la Junta Directiva de la Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos, sobre la base de los oficios 0645-IA-2014 del 8 de setiembre de 2014, así como del oficio 756-DGAJR-2014 del 24 de setiembre de 2014, acordó entre otras cosas y con carácter de firme:

### **POR TANTO:**

Con fundamento en las facultades conferidas en la Ley N° 7593 y sus reformas, en la Ley General de la Administración Pública N° 6227, en el Decreto Ejecutivo N° 29732-MP, que es el Reglamento a la Ley N° 7593, y en el Reglamento Interno de Organización y Funciones de la Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos y su Órgano Desconcentrado.

### **LA JUNTA DIRECTIVA DE LA AUTORIDAD REGULADORA DE LOS SERVICIOS PÚBLICOS RESUELVE**

- I. Aprobar el “Modelo Regulatorio para las tarifas de Suministro de Agua en el Distrito de Riego Arenal Tempisque (DRAT) del Servicio Nacional de Aguas Subterráneas, Riego y Avenamiento (SENARA), presentado según oficios 645-IA-2014 y 646-IA-2014, tal y como se detalla a continuación:

“ (...)

#### **ANEXO B. MODELO REGULATORIO PARA LAS TARIFAS DE SUMINISTRO DE AGUA EN EL DISTRITO DE RIEGO ARENAL TEMPISQUE (DRAT) DEL SERVICIO NACIONAL DE AGUAS SUBTERRANEAS, RIEGO Y AVENAMIENTO (SENARA)**

(...)

## **II. JUSTIFICACIÓN**

*El Servicio Nacional de Aguas Subterráneas, Riego y Avenamiento (SENARA), es la entidad encargada por la Ley 6877, entre otros, de “desarrollar y administrar los distritos de riego, avenamiento y control de las inundaciones en los mismos”, así como “Contribuir al incremento y diversificación de la producción agropecuaria en el país procurando el óptimo aprovechamiento y distribución del agua para riego en los distritos de riego.” Asimismo, la Ley 7593 declara como servicio público, el “riego y*



avenamiento, cuando el servicio se presta por medio de una empresa pública o por concesión o permiso”.

*El SENARA desarrolló y opera el Distrito de Riego Arenal – Tempisque (DRAT) ubicado en la provincia de Guanacaste, el cual ha evolucionado a lo largo de 30 años hasta lo que es hoy día, donde aporta la infraestructura necesaria y el recurso hídrico para operar bajo riego 27 900 hectáreas (ha), las cuales se distribuyen principalmente en los siguientes cultivos: arroz, caña de azúcar, pastos, otros cultivos y 702 hectáreas de piscicultura.*

*El modelo y estructura tarifaria vigente data del año 1985 cuando la Junta Directiva del Servicio Nacional de Electricidad, mediante artículo VII de la sesión N° 2265, aprobó el “Reglamento Tarifario de Riego”, el cual establece una tarifa binomial:  $T = COM + CRI$ , donde por una parte se evalúan los gastos de operación y mantenimiento (COM) y por otra parte los costos para inversión (CRI). También establece el reglamento la posibilidad de implementar un factor tarifario adicional denominado cuota complementaria (CC), la cual se definió para corregir la superficie regable neta de cada usuario según su consumo estimado de agua, es decir se utilizaría este factor para realizar una distinción tarifaria a actividades que demandaran mayor cantidad de agua que el cultivo patrón.*

*La realidad operativa del servicio ha cambiado, siendo necesario actualizar el modelo y estructura tarifaria vigente en función de la situación actual y con visión de futuro.*

*Inicialmente la actividad que se realizaba en el DRAT era solo riego de cultivos, posteriormente se desarrolló la producción de peces (piscicultura) y en un futuro podrían establecerse otras actividades piscícolas, como crianza de cocodrilos, caracoles, langostinos, entre otros, por lo que es necesario referirse a las actividades que se desarrollan en el DRAT con un término más genérico, actividades hidroproductivas.*

*Además, el cambio climático dejó de ser una suposición para convertirse en una realidad, por lo que se deben tomar acciones para mitigar sus efectos, y en particular, se debe realizar un uso más eficiente del recurso hídrico. Al respecto, cabe destacar que el método de cobro que se utiliza en la actualidad, el cual es en función del área de cultivo, puede propiciar un uso exagerado del agua, pues se paga lo mismo, independientemente del volumen consumido. Otro aspecto que debe considerarse en el modelo tarifario es que en el DRAT se desarrollan actividades con uso consuntivo del agua, típicamente el agua para riego de cultivos, y actividades con uso no consuntivo como la piscicultura, en donde una proporción muy alta del agua que ingresa a la actividad es nuevamente vertida a los canales de riego para su posterior uso. Entiéndase por uso consuntivo aquel volumen de agua que es consumida en la actividad del usuario y uso no consuntivo, aquel volumen que es retornado a los canales para luego ser utilizado por otros usuarios.*

*Desde la creación del DRAT, se ha aplicado un esquema tarifario para la actividad del riego basado en el área de cultivo de cada usuario, para lo cual se seleccionó la caña de azúcar como cultivo patrón en el Distrito, con un consumo anual de agua de 17.000 metros cúbicos por hectárea ( $m^3/ha$ ) por año. A pesar de los diferentes consumos de agua que demandan los cultivos del DRAT, hasta ahora se les ha aplicado la misma tarifa de riego por hectárea.*

*Cabe mencionar que en la normativa vigente existe la posibilidad de aplicar factores de conversión que permitan ajustar la tarifa dependiendo del cultivo al que se aplica el riego, sin embargo estos factores no se han establecido.*

*Hace algunos años, en el DRAT se ha estado desarrollando la actividad piscícola, la cual tiene como particularidad la demanda masiva y permanente de agua para el suministro de oxígeno a los peces, aunque la casi totalidad de esa agua tiene un uso no consuntivo. Para los usuarios piscícolas el esquema tarifario se compone de dos factores: la tarifa de riego aplicada sobre el área que utilice la actividad y una cuota complementaria aplicada sobre el exceso de agua demandada por unidad de área con respecto al cultivo patrón.*

*Con el fin de eliminar las diferencias tarifarias entre actividades que se desarrollan en el DRAT y procurar la transparencia en la tarifa del servicio que suministra el SENARA, se considera necesario instaurar un sistema de cobro volumétrico que tome en cuenta el uso consuntivo y no consuntivo del agua.*

*Para el caso de la piscicultura, si bien es cierto esta actividad no hace un uso consuntivo del agua, tan solo un tránsito para ser aprovechada posteriormente en los sistemas de riego, sin duda, provoca por su especificidad en términos de disponibilidad y continuidad, un mayor grado de inflexibilidad del sistema hidráulico del DRAT. Debe tenerse presente que, el servicio de suministro de agua para esta actividad es permanente (24 horas al día, 7 días a la semana, 52 semanas al año). Esta condición es especialmente significativa en periodos de baja disponibilidad de agua en el sistema.*

*La aplicación del cobro volumétrico conlleva la necesidad de que el SENARA establezca sistemas adecuados para la medición de los consumos de todos los usuarios del DRAT. Inicialmente, mientras no exista medición en las actividades agrícolas, el volumen de agua consumido por cada tipo de cultivo se estimará en función del coeficiente técnico de cada cultivo específico (Kc) establecido por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). Este volumen teórico de agua consumido, corresponde a una estimación de la cantidad de agua absorbida por las plantas y transpirada o utilizada directamente por las mismas en la formación de tejido vegetal, más las pérdidas por evaporación en la zona cultivada, expresada en unidades de volumen por unidad de superficie. Estas estimaciones podrán ser complementadas posteriormente con el conocimiento de las prácticas de riego usadas por cada usuario, y con mecanismos sencillos de estimación y evaluación de los consumos. Gradualmente, el SENARA podrá seleccionar e instalar sistemas de medición más precisos para realizar el cobro volumétrico, apoyándose en la experiencia desarrollada en otros países, con la debida adaptación a las condiciones particulares del DRAT, principalmente a la permanente variación de los flujos de agua canalizados, que obedecen básicamente a las necesidades de generación del ICE.*

*Es importante mencionar que por la naturaleza operativa del DRAT, el volumen de agua total administrada anualmente por el SENARA - DRAT, supera significativamente el volumen demandado por los usuarios, en alrededor de 500 millones de m<sup>3</sup> anuales. Aun así, en el segundo semestre del año, en el cual hay menor generación por parte del ICE en el Complejo Hidroeléctrico ARDESA (Arenal – Dengo – Sandillal), se presenta mayor escasez de agua y en el primer semestre, en que el ICE genera más intensamente, hay importantes excedentes. Ante esta situación, es evidente la necesidad de contar con un sistema de almacenamiento para asegurar una continuidad en el servicio durante todo el año, y evitar que en los meses en que la oferta de agua exceda significativamente a la demanda, un alto porcentaje de este líquido no se aproveche para algún uso alternativo, sino que es “lanzado” directamente a los cuerpos de agua (ríos). Con la finalidad de aprovechar este excedente, se tiene en marcha ampliar el Canal del Sur. Asimismo, surgió la iniciativa del proyecto “Agua para Guanacaste”, el cual es descrito en el punto siguiente. Es importante señalar que como parte de la justificación del cambio en el modelo tarifario desarrollado en este informe, se encuentra la necesidad de promover el uso eficiente del recurso hídrico*

administrado por el DRAT, para lo cual se contempla la posibilidad de incorporar tarifas que consideren el desarrollo de proyectos como el señalado.

## **1. Proyecto “Agua para Guanacaste”.**

En el pasado e Gobierno de la República, con la participación del Ministerio de Planificación (MIDEPLAN), el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), el SENARA y la Agencia de Cooperación Alemana, planteó el proyecto denominado “Agua para Guanacaste”. Recientemente, el actual Consejo de Gobierno lo reconoció como un proyecto de interés nacional, con lo cual se espera lograr mayor apoyo administrativo y financiero para acelerar su ejecución.

Este proyecto tendrá un impacto positivo y determinante en el desarrollo y mejoramiento de la calidad de vida de todos los habitantes de la provincia, bajo esquemas novedosos de utilización del recurso hídrico para la producción agroalimentaria, generación eléctrica y consumo humano, lo que estimulará un mayor dinamismo y fortalecimiento para el sector productivo y sus habitantes, permitiendo una mejor relación con el medio ambiente e implementando acciones que permitan la mitigación de efectos generados por el cambio climático.

Concretamente, este proyecto está enfocado en la construcción de una Presa - Embalse en el Río Piedras, que servirá de regulador del suministro de agua durante todo el año, almacenando en los periodos de abundancia y distribuyendo en los periodos de escasez.

“Agua para Guanacaste” traerá consigo aportes significativos para el desarrollo de la provincia tales como:

### **1.1 Riego y Producción:**

- Riego permanente para la producción de las 27 900 hectáreas destinadas actualmente a las actividades agropecuarias y expansión del área irrigada en unas 8 000 hectáreas adicionales.
- Incremento y diversificación de la producción de actividades hidroproductivas.
- Mayores oportunidades de inversión en actividades de atención al turismo en la zona.

### **1.2 Recurso Hídrico:**

- Fuente segura de agua potable, para atender las necesidades de la población guanacasteca.
- Disponibilidad de agua 12 meses al año.

### **1.3 Energía:**

- Generación mínima de 10 megavatios de electricidad, mediante el aprovechamiento de fuentes de energía limpia.

### **1.4 Social:**

- Generación de nuevas fuentes de empleo.
- Mejora de los índices de salud y bienestar.
- Disminución de conflictos entre los pueblos por el uso del recurso.

### **1.5 Ambiente:**

- Reducción de la excesiva explotación del Río Tempisque, permitiendo la recuperación de su caudal ecológico.
- Disminución de perforaciones de pozos y explotación de aguas subterráneas, permitiendo el aprovechamiento de este recurso para futuras generaciones.
- Adaptación al cambio climático.

La inversión será del orden de los \$ 100 millones, dividida en una inversión directa de \$ 75 millones y una indirecta de \$ 25 millones. En la siguiente figura se resumen los principales beneficios del proyecto:

**Figura N° 1:**  
**Beneficios del proyecto Agua para Guanacaste**



Importante agregar que este proyecto es de vital importancia, sobre todo si se toma en cuenta que esta provincia presenta importantes déficit de agua, que afecta en forma negativa a todas las actividades humanas tomadas en su conjunto.

### **III. MARCO LEGAL APLICABLE**

*El establecimiento del modelo de fijación de tarifas propuesto en este documento tiene sustento legal en las leyes, resoluciones y documentos de la Autoridad Reguladora de Servicios Públicos que se citan a continuación.*

*La Ley 7593 transformó al Servicio Nacional de Electricidad en una institución autónoma denominada Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos (ARESEP), con personalidad jurídica y patrimonio propio, así como autonomía técnica y administrativa, cuyo objetivo primordial es ejercer la regulación de los servicios públicos establecidos en el artículo 5 de dicha Ley.*

*De esa forma, la ARESEP es la autoridad competente para fijar las tarifas y precios de conformidad con las metodologías que ella misma determine, así como emitir, publicar y velar por el cumplimiento de las normas de calidad, cantidad, confiabilidad, continuidad, oportunidad y prestación óptima de los servicios públicos que enumera el artículo 5 de la Ley 7593.*

*Dentro de los servicios públicos que regula la Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos, se encuentran los de riego y avenamiento (Artículo 5 inciso e) de la Ley 7593). El servicio de suministro de agua a la piscicultura, se incluye en consideración de su reconocimiento como una actividad agrícola no tradicional que requiere una modalidad especial de suministro de agua, mediante Decreto 30608-MAG.*

*Para fijar tarifas y establecer las metodologías, la Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos, tiene competencias exclusivas y excluyentes y así ha sido señalado por la Procuraduría General de la República, en el dictamen C-329-2002 y la sentencia 005-2008 de las 9:15 horas del 15 de abril de 2008, del Tribunal Contencioso Administrativo, Sección Sexta.*

*En ese mismo sentido, también se tiene lo dispuesto por la Sala Primera de la Corte Suprema de Justicia, que en lo que nos interesa ha manifestado:*

*“[...] V.-Fijaciones tarifarias. Principios regulatorios. En los contratos de concesión de servicio público (dentro de estos el de transporte remunerado de personas), de conformidad con lo estatuido por los artículos 5, 30 y 31 de la Ley no. 7593, corresponde a la ARESEP fijar las tarifas que deben cancelar los usuarios por su prestación. Ese cálculo, ha de realizarse conforme al principio del servicio al costo, en virtud del cual, según lo señalado por el numeral 3 inciso b) de la Ley no. 7593, deben contemplarse únicamente los costos necesarios para prestar el servicio, que permitan una retribución competitiva y garanticen el adecuado desarrollo de la actividad. Para tales efectos, el ordinal 32 ibídem establece una lista enunciativa de costos que no son considerados en la cuantificación económica. A su vez, el numeral 31 de ese mismo cuerpo legal establece pautas que también precisan la fijación, como es el fomento de la pequeña y mediana empresa, ponderación y favorecimiento del usuario, criterios de equidad social, sostenibilidad ambiental, eficiencia económica, entre otros. El párrafo final de esa norma expresa que no se permitirán fijaciones que atenten contra el equilibrio financiero de las entidades prestatarias, postulado que cumple un doble cometido. Por un lado, se insiste, dotar al operador de un medio de retribución por el servicio prestado que permita la amortización de la inversión realizada para prestar el servicio y obtener la rentabilidad que por contrato le ha sido prefijada. Por otro, asegurar al usuario que la tarifa que paga por el transporte obtenido sea el producto de un cálculo matemático en el cual se consideren los costos necesarios y autorizados, de manera tal que se pague el precio justo por las condiciones en que se brinda el servicio público. Este aspecto lleva a que el proceso tarifario constituya una armonía entre ambas posiciones, al punto que se satisfagan los derechos de los usuarios, pero*

además el derecho que se deriva del contrato de concesión, de la recuperación del capital y una ganancia justa. Por ende, si bien un principio que impregna la fijación tarifaria es el de mayor beneficio al usuario, ello no constituye una regla que permita validar la negación del aumento cuando técnicamente proceda, siendo que en esta dinámica debe imperar un equilibrio justo de intereses, lo que logra con un precio objetivo, razonable y debido. En su correcta dimensión implica un servicio de calidad a un precio justo. Con todo, el incremento tarifario dista de ser un fenómeno automático. Está sujeto a un procedimiento y su viabilidad pende de que luego del análisis técnico, se deduzca una insuficiencia económica. En este sentido, la ARESEP se constituye en la autoridad pública que, mediante sus actuaciones, permite la concreción de esos postulados que impregnan la relación de transporte público. Sus potestades excluyentes y exclusivas le permiten establecer los parámetros económicos que regularan (sic) el contrato, equilibrando el interés del operador y de los usuarios.” (Véase sentencia No. 577 de las 10 horas 20 minutos del 10 de agosto de 2007).

En el ejercicio de esas competencias, debe considerar lo dispuesto en la Ley 7593, específicamente los artículos 1, 3, 31 y 45 y en el artículo 16 de la Ley General de la Administración Pública.

- **Ley N° 7593, Ley de la Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos.**

Establece:

Artículo 1. “Transformación...La Autoridad Reguladora no se sujetará a los lineamientos del Poder Ejecutivo en el cumplimiento de las atribuciones que se le otorgan en esta Ley; no obstante, estará sujeta al Plan nacional de desarrollo, a lo planes sectoriales correspondientes y a las políticas sectoriales que dicte el Poder Ejecutivo”.

Artículo 3. “Definiciones. Para efectos de esta ley, se definen los siguientes conceptos:  
a) Servicio Público. El que por su importancia para el desarrollo sostenible del país sea calificado como tal por la Asamblea Legislativa, con el fin de sujetarlo a las regulaciones de esta ley. b) Servicio al costo: principio que determina la forma de fijar las tarifas y los precios de los servicios públicos, de manera que se contemplen únicamente los costos necesarios para prestar el servicio, que permitan una retribución competitiva y garanticen el adecuado desarrollo de la actividad, de acuerdo con lo que establece el artículo 31...”.

Artículo 4. “Objetivos: ... e) Coadyuvar con los entes del Estado, competentes en la protección del ambiente, cuando se trate de la prestación de los servicios regulados o del otorgamiento de concesiones”.

Artículo 5. “Funciones: En los servicios públicos definidos en este artículo, la Autoridad Reguladora fijará precios y tarifas... Los servicios públicos antes mencionados son: e) Riego y avenamiento, cuando el servicio público se presta por medio de una empresa pública...”.

Artículo 25. “La Autoridad Reguladora emitirá y publicará los reglamentos que especifiquen las condiciones de calidad, confiabilidad, continuidad, oportunidad y prestación óptima con que deberán suministrarse los servicios públicos, conforme los estándares específicos existentes en el país o en el extranjero para cada caso”.

Artículo 29. “Trámites La Autoridad Reguladora formulará y promulgará las definiciones, los requisitos y las condiciones a que se someterán los trámites de tarifas y precios de los servicios públicos”.

*Artículo 31. “Fijación de tarifas y precios: Para fijar las tarifas y los precios de los servicios públicos, la Autoridad Reguladora tomará en cuenta las estructuras productivas modelo para cada servicio público, según el desarrollo del conocimiento, la tecnología, las posibilidades del servicio, la actividad de que se trate y el tamaño de las empresas prestadoras. En este último caso, se procurará fomentar la pequeña y la mediana empresa. Si existe imposibilidad comprobada para aplicar este procedimiento, se considerará la situación particular de cada empresa.*

*Los criterios de equidad social, sostenibilidad ambiental, conservación de energía y eficiencia económica definidos en el Plan nacional de desarrollo, deberán ser elementos centrales para fijar las tarifas y los precios de los servicios públicos. No se permitirán fijaciones que atenten contra el equilibrio financiero de las entidades prestadoras del servicio público.*

*La Autoridad Reguladora deberá aplicar modelos de ajuste anual de tarifas, en función de la modificación de variables externas a la administración de los prestadores de los servicios, tales como inflación, tipos de cambio, tasas de interés, precios de hidrocarburos, fijaciones salariales realizadas por el Poder Ejecutivo y cualquier otra variable que la Autoridad Reguladora considere pertinente.*

*De igual manera, al fijar las tarifas de los servicios públicos, se deberán contemplar los siguientes aspectos y criterios, cuando resulten aplicables:*

- a) Garantizar el equilibrio financiero.*
- b) El reconocimiento de los esquemas de costos de los distintos mecanismos de contratación de financiamiento de proyectos, sus formas especiales de pago y sus costos efectivos; entre ellos, pero no limitados a esquemas tipo B: (construya y opere, o construya, opere y transfiera, BOO), así como arrendamientos operativos y/o arrendamientos financieros y cualesquiera otros que sean reglamentados.*
- c) La protección de los recursos hídricos, costos y servicios ambientales. (Así reformado, todo el artículo, por el artículo 41, inciso g) de la Ley 8660 de 8/8/2008, publicada en el Alcance 31, a La Gaceta 156 del 13/8/2008)”.*

*Artículo 53. “Deberes y atribuciones: Son deberes y atribuciones de la Junta Directiva:.. n) Dictar los reglamentos técnicos que se requieren para la correcta aplicación del marco regulatorio de los servicios públicos establecidos en esta Ley y las modificaciones de estos...”*

- **Ley N° 6877, Ley de Creación del Servicio Nacional de Aguas Subterráneas, Riego y Avenamiento.**

*El 18 de julio de 1983, mediante la Ley N° 6877, se creó el Servicio Nacional de Aguas Subterráneas, Riego y Avenamiento (SENARA), en la cual se le confirió al Servicio Nacional de Electricidad (SNE), la facultad de la regulación tarifaria sobre algunos servicios que presta el SENARA, lo anterior de conformidad a lo establecido en ese cuerpo normativo. En lo conducente se dispuso:*

*“Artículo 12. El SENARA contará con los siguientes recursos financieros:*

- a) Las partidas que se le asignen en los presupuestos ordinarios y extraordinarios de la República.*
- b) Los aportes, donaciones, legados y subsidios que reciba de cualquier ente público o privado.*
- c) Los recursos propios que genere por la operación y administración de los servicios de riego y avenamiento y por el control de inundaciones, así como por el importe de las tarifas de riego y avenamiento dentro de cada distrito, debidamente autorizadas por el Servicio Nacional de Electricidad (SNE) .*

Por esta actividad de regulación tarifaria, el SENARA cubrirá el costo de la regulación al Servicio Nacional de Electricidad (SNE).

- d) Los honorarios que reciba por las asesorías, estudios y obras realizadas según convenios con entidades públicas o privadas.
- e) Los préstamos nacionales o internacionales que reciba para el desarrollo de obras de riego, avenamiento y control de inundaciones.
- f) Los ingresos establecidos en otras leyes y reglamentos, en favor suyo o de las instituciones cuyas funciones asuma, en lo relativo a esas funciones.”

“Artículo 16. El SENARA podrá construir las obras necesarias para el establecimiento y funcionamiento de sistemas de riego, avenamiento y control de inundaciones, así como las obras complementarias que hagan posible el mejor aprovechamiento agropecuario de las tierras en los distritos de riego. Todos los propietarios de las tierras afectadas por el riego y por el avenamiento, deberán satisfacer las tarifas que establezca el SNE a solicitud del SENARA.”

- **Reglamento Tarifario de Riego (RTR).**

La Junta Directiva del antiguo Servicio Nacional de Electricidad (SNE), por artículo VII de la sesión ordinaria N° 2265 celebrada el 28 de enero de 1985, aprobó el Reglamento Tarifario de Riego, el cual fue publicado en el Alcance N° 6 de La Gaceta N° 60 del 27 de marzo de 1985.

En dicho reglamento se establecieron las normas y disposiciones que rigen para el cobro de las tarifas que aplica el SENARA a los usuarios del servicio de suministro de agua para riego en sus actividades hidroproductivas, además se dispusieron de las condiciones legales necesarias para la aplicación de las tarifas de riego en el DRAT:

“Artículo 13. Cuando las condiciones lo ameriten el SENARA suministrará agua en forma volumétrica, y presentará a la ARESEP una estructura tarifaria para su consideración, la cual remunerará la CRI y la COM que corresponda”.

- **Reglamento de Servicios de Agua para Piscicultura en el Distrito de Riego Arenal”.**

El Reglamento de Servicios de Agua para Piscicultura en el DRAT, Decreto 30608-MAG, fue publicado en La Gaceta N° 161 del 23 de agosto del 2002 e indica:

“Artículo 17. La tarifa por el servicio de agua para piscicultura será la que se establezca en la respectiva resolución dictada por el ente competente. La tarifa para piscicultura tendrá los siguientes componentes:

- A- El equivalente a la tarifa de riego de acuerdo con la superficie bajo dominio de riego.
- B- Tarifa por concepto de cuota complementaria por piscicultura que contempla la pérdida de flexibilidad en todo el DISTRA, debido a la especificidad del servicio en términos de disponibilidad y continuidad de agua”.

“Artículo 18. La tarifa por el servicio de agua para piscicultura será pagadera mensualmente, por mes vencido. Las facturas se pondrán al cobro durante la primera quincena del mes inmediato siguiente a la finalización de cada mes y tendrán como fecha de vencimiento el último día hábil de ese mes”.

- **Ley General de la Administración Pública.**



*“Artículo 16. 1. En ningún caso podrán dictarse actos contrarios a reglas unívocas de la ciencia o de la técnica, o a principios elementales de justicia, lógica o conveniencia. 2. El Juez podrá controlar la conformidad con estas reglas no jurídicas de los elementos discrecionales del acto, como si ejerciera contralor de legalidad.”*

- **Reglamento interno de organización y funciones de la Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos y sus órganos desconcentrados (RIOF).**

*El artículo 6, inciso 16 del RIOF establece que una de las funciones de la Junta Directiva de la Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos consiste en aprobar las metodologías regulatorias que se aplicarán en los diversos sectores regulados bajo su competencia. Dicho reglamento fue publicado en el Alcance 13 101 a La Gaceta No. 105, del 3 de junio de 2013 y sus reformas.*

- **Procedimiento de la Audiencia Pública.**

*El artículo 36 de la Ley 7593, establece los asuntos que se someterán a audiencia pública, según el siguiente detalle:*

*“Artículo 36. “Asuntos que se someterán a audiencia pública. Para los asuntos indicados en este artículo, la Autoridad Reguladora convocará a audiencia, en la que podrán participar las personas que tengan interés legítimo para manifestarse. Con ese fin, la Autoridad Reguladora ordenará publicar en el diario oficial La Gaceta y en dos periódicos de circulación nacional, los asuntos que se enumeran a continuación:*

- a) Las solicitudes para la fijación ordinaria de tarifas y precios de los servicios públicos.*
- b) Las solicitudes de autorización de generación de fuerza eléctrica de acuerdo con la Ley N.º 7200, de 28 de setiembre de 1990, reformada por la Ley N.º 7508, de 9 de mayo de 1995.*
- c) La formulación y revisión de las normas señaladas en el artículo 25.*
- d) La formulación o revisión de los modelos de fijación de precios y tarifas, de conformidad con el artículo 31 de la presente Ley.*

*Para estos casos, todo aquel que tenga interés legítimo podrá presentar su oposición o coadyuvancia, por escrito o en forma oral, el día de la audiencia, momento en el cual deberá consignar el lugar exacto o el número de fax, para efectos de notificación por parte de la ARESEP. En dicha audiencia, el interesado deberá exponer las razones de hecho y de derecho que considere pertinentes.*

*La audiencia se convocará una vez admitida la petición y si se han cumplido los requisitos formales que establece el ordenamiento jurídico. Para este efecto, se publicará un extracto en el diario oficial La Gaceta y en dos periódicos de circulación nacional, con veinte (20) días naturales de anticipación a la celebración de la audiencia.*

*Tratándose de una actuación de oficio de la Autoridad Reguladora, se observará el mismo procedimiento.*

*(...)*

*Para los efectos de legitimación por interés colectivo, las personas jurídicas organizadas bajo la forma asociativa y cuyo objeto sea la defensa de los derechos de los consumidores o de los usuarios, podrán registrarse ante la Autoridad Reguladora para actuar en defensa de ellos, como parte opositora, siempre y cuando el trámite de la petición tarifaria tenga relación con su objeto. Asimismo, estarán legitimadas las*

asociaciones de desarrollo comunal u otras organizaciones sociales que tengan por objeto la defensa de los derechos e intereses legítimos de sus asociados.

*Las personas que estén interesadas en interponer una oposición con estudios técnicos y no cuenten con los recursos económicos necesarios para tales efectos, podrán solicitar a la ARESEP, la asignación de un perito técnico o profesional que esté debidamente acreditado ante este ente, para que realice dicha labor. Esto estará a cargo del presupuesto de la Autoridad Reguladora. Asimismo, se faculta a la Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos para que establezca oficinas regionales en otras zonas del país, conforme a sus posibilidades y necesidades.”*

*De conformidad con lo anteriormente expuesto, resulta claro que la Junta Directiva de la Autoridad Reguladora es la competente para aprobar los modelos tarifarios de los servicios públicos regulados, incluyendo el servicio de suministro de agua en el DRAT para las actividades hidroproductivas, para lo cual deberá seguir el procedimiento de audiencia pública en el que se garantice la participación ciudadana y para la emisión de las mismas, deberá observar el principio de servicio al costo y demás establecidos en la Ley 7593, así como las reglas de la ciencia y la técnica.*

- **Plan Nacional de Desarrollo 2011 – 2014.**

*El artículo 1 de la Ley 7593 establece la sujeción de la ARESEP al Plan Nacional de Desarrollo (PND).*

*En el PND 2011 – 2014 específicamente para el sector productivo y ambiental, se presentan una serie de políticas, metas y acciones que tienen como objetivo la ejecución de inversiones para contribuir con el desarrollo humano sostenible, el fomento de la gestión local y mejores condiciones de vida para los pobladores de las comunidades rurales, mediante el apoyo de servicios estratégicos para la conservación y producción, procurando eficiencia económica; además del fomento de una gestión integrada y sostenible para el aprovechamiento del agua en la actividad agroproductiva, en donde el SENARA - DRAT juega un papel protagónico junto a otras entidades nacionales como la Dirección de Agua del Ministerio de Ambiente, Energía y Telecomunicaciones (MINAET), Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC), ICE, Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados (AyA), etc.*

*De acuerdo con el marco legal, así como los documentos citados anteriormente se encuentra sustento para elaborar un modelo para fijar la tarifa del servicio de suministro de agua en el DRAT para riego de cultivos y para uso de otras actividades hidroproductivas, como la piscicultura y eventualmente otras que se desarrollen en el futuro, que formen parte de los usuarios de este servicio.*

*Lo anterior está en concordancia con los objetivos del nuevo modelo tarifario propuesto, los cuales se indican en el Capítulo VI.*

#### **IV. CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DEL MODELO REGULATORIO PARA LAS TARIFAS DE SUMINISTRO DE AGUAS EN EL DRAT**

*Desde la creación del DRAT, se ha aplicado un esquema tarifario para la actividad del riego basado en el área de cultivo de cada usuario, para lo cual se seleccionó la caña de azúcar como cultivo de referencia en el distrito, con un consumo anual de agua de 17.000 metros cúbicos por hectárea (m<sup>3</sup>/ha) por año. A pesar de los diferentes consumos de agua que demandan los cultivos del DRAT, hasta ahora se les ha aplicado la misma tarifa de riego por hectárea. Cabe mencionar que en la normativa*

vigente existe la posibilidad de aplicar factores de conversión que permitan ajustar la tarifa dependiendo del cultivo al que se aplica el riego, sin embargo estos factores no se han establecido.

Hace algunos años, en el DRAT se ha estado desarrollando la actividad piscícola, la cual tiene como particularidad la demanda masiva y permanente de agua para el suministro de oxígeno a los peces. Sin embargo, en esta actividad casi la totalidad del líquido es vertido a los canales de riego para luego ser utilizado por otros usuarios. Para la actividad piscícola el esquema tarifario actual está compuesto de dos factores: la tarifa de riego aplicada sobre el área que utilice cualquier actividad en el DRAT y una cuota complementaria aplicada sobre el exceso de agua demandada por unidad de área con respecto al cultivo patrón.

Con el fin de eliminar las diferencias tarifarias entre actividades que se desarrollan en el DRAT y procurar la transparencia en la tarifa del servicio que suministra el SENARA, se propuso un cambio en el modelo tarifario, el cual consiste en lo siguiente:

1. Se parte del cálculo de las necesidades de efectivo para realizar las actividades de operación, mantenimiento, administración y desarrollo del Distrito de Riego Arenal Tempisque (DRAT), incluyendo las actividades de gestión ambiental y el canon de regulación. Tomando como referencia el volumen de agua facturado por el DRAT, se establece el costo promedio por m<sup>3</sup> facturado, que debe ser recuperado a través de los ingresos tarifarios totales, los cuales corresponden a la suma de los ingresos percibidos por la aplicación de tarifas a la piscicultura y a las diferentes actividades agrícolas. Para efectos del modelo tarifario propuesto, el volumen de agua facturado corresponde a la suma del volumen de la actividad agrícola y de la actividad piscícola (volumen medido multiplicado por la tasa de recambio).
2. Para estimar los ingresos tarifarios se utilizará un sistema de cálculo volumétrico, de la siguiente forma:
  - a. Los ingresos de las actividades agrícolas (uso consuntivo) se obtienen multiplicando simultáneamente tres rubros: la tarifa media total (igual al coste medio total), el volumen de agua facturado por concepto de riego y el número de hectáreas de cada cultivo. Mientras no exista medición en el DRAT, el volumen de agua consumido por cada tipo de cultivo se estimará en función del coeficiente técnico de cada cultivo específico (Kc) establecido por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). Este volumen teórico consumido, corresponde a una estimación de la cantidad de agua absorbida por las plantas y transpirada o utilizada directamente por las mismas en la formación de tejido vegetal, más las pérdidas por evaporación en la zona cultivada, expresada en unidades de volumen por unidad de superficie.
  - b. Los ingresos por la actividad piscícola (uso no consuntivo), se calculan multiplicando simultáneamente tres rubros: la tarifa media total, el volumen de agua medido que será facturado a la actividad y la tasa de recambio del agua que corresponde al uso no consuntivo. El Recambio de Agua es intrínseco a la actividad piscícola, pues cuantifica la continuidad del servicio, se asocia con el volumen y considera las pérdidas hidráulicas en el sistema por evaporación e infiltración. El servicio de agua para la actividad piscícola consiste en la entrega de un caudal para la siembra y cosecha específica de peces. Básicamente lo que se da es un recambio de agua para proporcionar el oxígeno necesario para la crianza de estos animales, caudal que luego es retornado al sistema, siendo exigible que el SENARA pueda utilizarlo para brindar servicios de riego a otros usuarios sobre la base del mismo caudal.

*La tasa de recambio es calculada directamente por el SENARA. Matemáticamente el recambio de agua está representado por el cociente entre el volumen promedio diario entregado a la actividad piscícola y el volumen de los estanques dedicados a la actividad.*

- 3. La piscicultura no hace un uso consuntivo del agua, tan solo un tránsito para ser aprovechada posteriormente en los sistemas de riego, sin duda, provoca por su especificidad en términos de disponibilidad y continuidad un mayor grado de inflexibilidad del sistema hidráulico del DRAT.*

*El servicio de agua para la piscicultura es permanente (24 horas al día, 7 días a la semana, 52 semanas al año). Esta condición es especialmente significativa en periodos de baja disponibilidad de agua en el sistema.*

- 4. Al aplicar el cobro volumétrico, es necesario que el SENARA establezca sistemas adecuados para la medición de los consumos de todos los usuarios del DRAT, especialmente a los de mayor volumen de agua demandado. Inicialmente, el SENARA establecerá las estimaciones partiendo del mínimo establecido por medio de los requerimientos teóricos de agua de cada tipo de actividad, aplicando los parámetros calculados por la FAO. En la medida de lo posible, estas estimaciones serán complementadas con el conocimiento de las prácticas de riego usadas por cada usuario y de mecanismos de estimación y evaluación de los consumos. Gradualmente, podrá seleccionar e instalar sistemas de medición más precisos para realizar el cobro volumétrico, tomando en consideración la experiencia en otros países y adaptándolas a las condiciones particulares del DRAT.*
- 5. En los casos en que un abonado decida no utilizar durante un periodo específico, el servicio de suministro de agua en el DRAT, el SENARA aplicará la tarifa correspondiente al cultivo de mayor representatividad en el Distrito, es decir aquel que ocupe la mayor área sembrada en el DRAT, con base en la demanda de agua por hectárea, establecida mediante la aplicación de los coeficientes de cultivo (factor Kc).*
- 6. Se plantea racionalizar los costos del servicio, con base en el establecimiento de las necesidades de efectivo proyectadas para un período de 5 años y el cumplimiento de metas sobre incremento de la productividad, que al menos permitan mantener constante el valor unitario real de los egresos de operación, mantenimiento y administración del servicio, durante el periodo tarifario.*
- 7. Se propone realizar en un periodo de 5 años, un ajuste tarifario gradual con motivo del cambio de modelo. De esta forma, las actividades productivas tendrán la oportunidad de programar y ejecutar las acciones adecuadas para hacer un uso racional del recurso agua y asimilar el costo del ajuste.*
- 8. Es importante mencionar que por la naturaleza operativa del DRAT, su abastecimiento de agua está altamente condicionado por las necesidades de generación eléctrica del Instituto Costarricense de Electricidad (ICE). Así, el volumen de agua total administrado anualmente por el SENARA - DRAT, supera en forma significativa el volumen demandado por los usuarios. Sin embargo, en el segundo semestre del año suele haber escasez de agua y en el primer semestre más bien hay importantes excedentes. Al no disponerse de un sistema de almacenamiento para asegurar una oferta constante del agua durante todo el año, gran cantidad de este líquido no se aprovecha en algún uso alternativo, sino que es "lanzado" directamente a los cuerpos de agua (ríos).*
- 9. Con la finalidad de aprovechar este caudal excedente que no se utiliza en otras actividades productivas, se tiene en marcha ampliar el Canal del Sur. Asimismo, ha*

surgido la iniciativa del proyecto “Agua para Guanacaste”. Parte de la justificación del cambio del modelo tarifario desarrollado en este informe, se encuentra en la necesidad de promover el uso eficiente del recurso hídrico administrado por el DRAT, para lo cual se contempla la posibilidad de incorporar en las tarifas, los gastos necesarios asociados al desarrollo de estos proyectos.

10. El modelo propuesto se diseñó previendo cambios en los objetivos vigentes del distrito, como el de prestar servicios a otras actividades diferentes a la agrícola y piscícola; ejemplo, suministro de agua para consumo humano y generación eléctrica.

## V. **MODELO REGULATORIO PARA LAS TARIFAS DE SUMINISTRO DE AGUA EN EL DRAT**

### 1. **Objetivo**

Promover las condiciones para el uso eficiente del recurso hídrico administrado por el DRAT, mediante la introducción de un nuevo modelo tarifario, que permita:

- a. Establecer el cálculo de la tarifa basado en la medición del consumo volumétrico de las actividades hidroproductivas, que evite el desperdicio y estimule un uso racional del recurso, de acuerdo con los requerimientos hídricos específicos según la época del año, ciclo de siembra y proceso de crecimiento de cada cultivo.
- b. Diferenciar tarifariamente el uso consuntivo del uso no consuntivo del agua por parte de estas actividades hidroproductivas.
- c. Estimular el proceso de desarrollo de inversiones en infraestructura y equipos con miras a mejorar la calidad, continuidad del servicio y gestión del recurso hídrico, así como ampliar el área de cobertura del DRAT y la diversificación de los servicios brindados.
- d. Racionalizar los costos del servicio, mediante la consideración de las necesidades de efectivo proyectadas para un periodo de 5 años y el cumplimiento de metas sobre incremento de la productividad, que al menos permitan mantener constante en dicho periodo, el valor unitario real de los egresos de operación, mantenimiento y administración del servicio.

### 2. **Definiciones**

**Actividades hidroproductivas:** Actividades productivas asociadas al agro y la producción pecuaria que se desarrollan a partir de la administración del agua, sea para atender el déficit con infraestructura de riego o el exceso con obras de drenaje.

**Coefficiente de cultivo Kc:** es un coeficiente de ajuste que permite calcular la evapotranspiración real (ET<sub>r</sub>) a partir de la evapotranspiración potencial (ETP) o evapotranspiración del cultivo de referencia (ET<sub>o</sub>). Estos coeficientes dependen fundamentalmente de las características propias de cada cultivo, por tanto, son específicos para cada uno de ellos y dependen de su estado de desarrollo y de sus etapas fenológicas, por ello, son variables a lo largo del tiempo. Dependen también de las características del suelo y su humedad, así como de las prácticas agrícolas y del riego. La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), publicó en el 2006 un documento denominado “Evapotranspiración del cultivo. Guías para la determinación de los requerimientos de agua de los cultivos”, mediante el cual se describe el procedimiento para el cálculo de los factores Kc de distintos productos.

**Evapotranspiración:** Pérdida de humedad de una superficie por evaporación directa junto con la pérdida de agua por transpiración de la vegetación. Se expresa en milímetros por

unidad de tiempo. Los factores que intervienen en el proceso de evapotranspiración son diversos, variables en el tiempo y en el espacio y se pueden agrupar en aquellos de orden climático, los relativos a la planta y los asociados al suelo.

**Modelo tarifario:** Abstracción y simulación de la realidad económica-financiera en la que se desenvuelve una industria de servicio público, incluyendo formulaciones matemáticas, indicadores y criterios que permitan establecer un precio o tarifa sostenible por sectores que reciben el servicio.

**Tasa de recambio del agua (RC):** Consiste en el tiempo necesario para llenar un estanque y está dado por la relación del volumen sobre el caudal de agua. Este factor cuantifica la continuidad del servicio, se asocia con el volumen y considera las pérdidas hidráulicas en el sistema por evaporación e infiltración. Matemáticamente el recambio de agua está representado por el cociente entre el volumen promedio diario entregado a la actividad piscícola y el volumen de los estanques dedicados a la actividad.

**Uso consuntivo del agua:** es el uso del agua que no se devuelve en forma inmediata a su ciclo natural. Es aquel volumen de agua que es consumida en la actividad productiva del usuario. En el caso del agua para fines agrícolas, la misma se aprovecha en los procesos propios del crecimiento de la planta, transpiración y construcción de sus tejidos. El riego es un ejemplo de uso consuntivo.

**Uso no consuntivo del agua:** El uso no consuntivo es aquel uso en el que una proporción muy alta del agua que ingresa a la actividad es retornada casi inmediatamente al ciclo del agua. En el caso de la piscicultura, una proporción muy alta del agua que ingresa a la actividad es retornada a los canales de riego para su posterior uso en riego o su posterior retorno a los cuerpos de agua.

### **3. Fórmula general para la determinación de las tarifas por el suministro de agua en el DRAT.**

El modelo parte de las siguientes fórmulas, las cuales toman en cuenta las necesidades de efectivo del SENARA, para la operación, mantenimiento, administración y desarrollo del servicio de suministro de agua en el DRAT, con la estructura tarifaria más adecuada para obtener esos recursos, de acuerdo con los volúmenes de agua relativos a los usos consuntivo y no consuntivo del agua que serán facturados a las actividades hidroproductivas.

#### **3.1 Necesidades de efectivo**

$$NE = EOMA + EI + EA + CR \quad (1)$$

Donde:

**NE** = Necesidad de efectivo para la operación, mantenimiento, administración y desarrollo del DRAT (colones).

**EOMA**= Egresos de operación, mantenimiento y administración.

**EI** = Egresos asociados al proceso de inversión.

**EA** = Egresos ambientales.

**CR** = Canon de regulación ARESEP.

#### **3.2 Tarifa unitaria**

En general, la tarifa unitaria (tarifa media) requerida para que el SENARA obtenga los ingresos necesarios para cubrir la totalidad de los egresos mencionados, se expresa de la siguiente manera:

$$Tu = NE/Vf \quad (2)$$

Donde:

**Tu** = Tarifa media total en colones por metro cúbico de agua facturada.

**Vf** = Volumen de agua que el SENARA facturará por el suministro de agua a las actividades hidroproductivas. En el caso de las actividades agrícolas, mientras no exista medición en el DRAT, el volumen de agua en m<sup>3</sup> consumida para riego se calcula con base en los coeficientes de cultivo Kc, establecidos por la FAO. En lo que respecta a la piscicultura, existe medición del agua entregada por el DRAT. Al volumen medido se aplicará el factor correspondiente al Recambio de Agua de la actividad.

El cálculo teórico del consumo de agua de los diferentes cultivos, requiere del conocimiento del valor de la evapotranspiración de referencia de la zona donde se desarrolla la actividad agrícola y de los coeficientes de cultivo Kc, establecidos por la FAO. El valor de la evapotranspiración de referencia requiere de la medición de variables climáticas tales como la temperatura, la humedad relativa, la radiación solar, la insolación, las características del viento, la evaporación y la precipitación, las cuales se obtienen de los instrumentos de una estación meteorológica. El valor de los coeficientes Kc dependen de cada cultivo y de su fenología (relación de los ciclos de la planta en relación con el clima). En el Anexo N° B-3 se presenta la definición de los parámetros para la estimación de la demanda de agua en el DRAT.

### 3.3 Ingresos tarifarios

La recuperación de las NE debe provenir de los ingresos generados por la aplicación de las tarifas establecidas a las actividades hidroproductivas, lo cual se expresa en la siguiente ecuación:

$$NE = Ia + Ip \quad (3)$$

Donde:

**Ia**= Ingresos producidos en colones costarricenses por el cobro de tarifas a las actividades agrícolas.

**Ip**= Ingresos producidos en colones costarricenses por el cobro de tarifas a la piscicultura.

#### 3.3.1 Ingresos tarifarios por suministro de agua a las actividades de piscicultura

El ingreso producido por el suministro de agua a la piscicultura corresponde al uso no consuntivo del agua, que se calcula mediante una tarifa basada en el costo unitario (Tu) multiplicado por la tasa de recambio de agua (RC), y por el volumen de agua que ingresa a la actividad piscícola y que luego es retornada al sistema del DRAT. Matemáticamente este ingreso se expresa de la siguiente manera:

$$Ip = Tu * RC * Vp \quad (4)$$

Donde:

**RC** = Tasa de "Recambio de Agua"<sup>3</sup> promedio de la piscicultura en el DRAT. El Recambio de Agua se refiere al tiempo necesario para llenar un estanque y está dado por la

---

<sup>3</sup> Valoración del "factor de uso piscícola" en el Distrito de Riego Arenal Tempisque, provincia de Guanacaste, Costa Rica. Ing. William Murillo Montero. Tesis Maestría en Valuación, UNED. 2011.

relación del volumen sobre el caudal de agua. Este factor cuantifica la continuidad del servicio, se asocia con el volumen y considera las pérdidas hidráulicas en el sistema por evaporación e infiltración.

$V_p =$  Volumen de agua medido y entregado a la piscicultura ( $m^3$ ).

### 3.3.2 Tasa de recambio de agua

Matemáticamente el recambio de agua promedio está representado por el cociente entre el volumen promedio diario entregado a la actividad piscícola y el volumen de los estanques dedicados a la actividad, de acuerdo con la siguiente ecuación:

$$RC = Q * T / V * 100 \quad (5)$$

Donde:

$Q$  = Caudal promedio diario entregado a la actividad piscícola ( $m^3$ /segundo).

$T$  = Tiempo de operación diaria (segundos).

$V$  = Volumen de los estanques dedicados a la piscicultura ( $m^3$ ).

El SENARA presentará ante la Autoridad Reguladora las cifras que respalden el valor del recambio en las actividades acuícolas.

### 3.3.3 Ingresos tarifarios por suministro de agua a las actividades de riego

El ingreso requerido por el suministro de agua para riego en las actividades agrícolas se obtiene de la siguiente manera:

$$I_a = T_u * \sum V_{ai} \quad (6)$$

Donde:

$\sum V_{ai}$  = Sumatoria de los volúmenes totales ( $m^3$ ) de agua consumida por cada cultivo  $i$ . Ante la ausencia de medición, el consumo estimado de agua de cada cultivo  $i$  ( $m^3$ /Ha), será calculado utilizando los coeficientes  $K_c$  determinados por la FAO, obteniéndose el volumen demandado por cada actividad agrícola y posteriormente este consumo se multiplica por el área correspondiente a cada cultivo.

Para facilitar el cobro de las tarifas, atendiendo a la práctica tradicional en el DRAT, estas se podrán expresar por hectárea, multiplicando la tarifa  $T_u$  (colones/ $m^3$ ) por el consumo de agua por hectárea de cada cultivo, y por el número de hectáreas de cada abonado. En caso de no existir medición, se utilizará como referencia la demanda de agua por hectárea, establecida mediante la aplicación de los coeficientes de cultivo<sup>4</sup> (factor  $K_c$ ) determinados por la FAO.

En los casos en que un abonado decida no utilizar durante un periodo específico, el servicio de riego suministrado en el DRAT, el SENARA aplicará la tarifa correspondiente al cultivo de mayor representatividad en el Distrito, es decir aquel que ocupe la mayor área sembrada en el DRAT, con base en la demanda de agua por hectárea, establecida mediante la aplicación de los coeficientes de cultivo (factor  $K_c$ ) determinados por la FAO.

---

<sup>4</sup> Estos coeficientes de cultivo se determinan en función de las "Guías para la determinación de los requerimientos de agua en los cultivos", elaboradas por la Organización de las Naciones Unidas para la agricultura y la Alimentación (FAO).



#### **4. Significado y cálculo de cada uno de los factores o componentes del modelo tarifario**

##### **4.1 Egresos de Operación, Mantenimiento y Administración (EOMA)**

El valor monetario de estos gastos en cada categoría específica, durante el periodo tarifario (cinco años), permanecerá constante en términos unitarios reales, como monto máximo a reconocer tarifariamente y cada uno de ellos será obtenido de los reportes de costos y gastos auditados y a la fecha de corte más reciente.

Estarán formados por:

- a. **Egresos de operación:** son aquellas erogaciones destinadas a la ejecución de labores necesarias para la operación normal del DRAT.
- b. **Egresos de mantenimiento:** erogaciones destinadas a mantener la infraestructura en canales, caminos, equipos y demás activos pertenecientes a la partida de "Inmuebles, maquinaria y equipo" de naturaleza operativa del DRAT.
- c. **Egresos de administración:** erogaciones destinadas al apoyo logístico de las actividades de operación y mantenimiento realizadas en el DRAT.

En relación con estos gastos, es conveniente indicar que algunos son directamente atribuibles al DRAT y otros se le asignan al Distrito de Riego, provenientes de las Oficinas Centrales del SENARA con base en la metodología que se describe en el Anexo N° B-1.

##### **4.2 Egresos de inversión (EI)**

Los Egresos de Inversión del periodo, se representan mediante la siguiente fórmula:

$$EI = CT + EC + SFI + SD \quad (7)$$

Donde:

**EI** = Egresos de Inversión

**CT** = Capital de trabajo. Este capital corresponde al promedio mensual de los egresos de mantenimiento de los últimos cinco años.

**EC** = Egresos de contrapartida de los préstamos e inversiones menores. Estos egresos corresponden a aquellas erogaciones de efectivo para realizar inversiones del servicio *i* en inmuebles, maquinaria e infraestructura y que se financian con recursos propios del operador vía tarifas.

**SFI** = Saldo del Fondo de Inversión = Saldo de recursos propios del fondo de inversión requerido por el servicio *i* al final del periodo *t*, una vez excluido el saldo de este fondo disponible al inicio del periodo *t*.

El Fondo de inversión corresponde al monto de los recursos recibidos por el operador por concepto de ingresos del servicio *i* y por desembolsos de préstamos para inversión, que se destinan exclusivamente a la ejecución del programa de inversiones en activos fijos del servicio *i*, oficialmente autorizado por el operador y aceptado para fines tarifarios por ARESEP, el cual se registra en cuentas contables separadas y se gestiona mediante cuentas bancarias exclusivas y restringidas al fin indicado, o mediante fideicomisos constituidos al efecto.

*Es conveniente indicar que el fondo de inversión puede generar tanto gastos por administración de los recursos financieros que forman parte de este fondo, como ingresos derivados de los rendimientos obtenidos por la colocación de aquellos recursos que temporalmente pueden encontrarse ociosos durante un periodo t.*

*Estos ingresos y gastos financieros pertenecientes al fondo de inversión, deben estar debidamente identificados a nivel contable, mediante cuentas específicas.*

**SD** = Servicio de la deuda

*El servicio de la deuda (SD), estaría definido mediante la siguiente fórmula:*

$$SD = PP + INT + P_{COM} + P_{COB} \quad (8)$$

*Donde:*

**SD** = Servicio de la deuda

**PP** = Amortización al principal de los préstamos

**PI** = Pago de intereses

**P<sub>Com</sub>** = Pago de comisiones

**P<sub>Cob</sub>** = Pago de coberturas sobre riesgos

#### **4.3 Egresos de protección ambiental (EA)**

*En términos generales los egresos ambientales están destinados a la evaluación de la calidad de las aguas recibidas en el DRAT, protección del recurso hídrico, pago de servicios ambientales, prevención y mitigación de daños ocasionados por la actividad de riego y avenamiento.*

#### **4.4 Canon de regulación ARESEP (CR)**

*Aquel destinado a cubrir el componente del canon de regulación de la actividad de suministro de agua para riego agrícola y piscicultura que debe cobrar la Autoridad Reguladora por las funciones regulatorias que realiza. Con ello, se busca dar cumplimiento a lo establecido por la Contraloría General de la República mediante los oficios DFOE 1463 del 12 de febrero del año 2010 y DFOE-ED-0996 de 15 de diciembre de 2010. En este último oficio se indica lo siguiente: “es el criterio actual de esta Contraloría General, que corresponde a esa Autoridad Reguladora realizar los cálculos pertinentes para ajustar las tarifas de los servicios públicos, ajustándose a lo establecido en el artículo 30 de la Ley Reguladora de los Servicios Públicos N°7593, en cuanto establece que las fijaciones de tarifas de carácter ordinario, al contemplar variaciones de los factores de costo e inversión, deben ser realizadas de oficio por la propia Autoridad Reguladora. Para cumplir con lo antes indicado, esa Autoridad Reguladora deberá documentar, formalizar e implementar las metodologías necesarias, cuya aplicación será objeto de fiscalización por parte de este órgano contralor, a partir del cobro que hará la ARESEP del canon de regulación correspondiente al periodo 2012”.*

*Lo anterior significa, que a partir del año indicado, una vez aprobado el canon de regulación por parte de la Contraloría, de oficio se deben ajustar los precios y tarifas de*

los servicios públicos y será revisable extraordinariamente una vez que la Contraloría apruebe el canon para la actividad.

#### **5. Información requerida al prestador del servicio**

- 5.1** *El SENARA deberá presentar a la Autoridad Reguladora en cada nuevo estudio tarifario, las cifras que respalden el valor del recambio de agua (RC) en las actividades piscícolas.*
- 5.2** *El SENARA debe presentar en cada nuevo estudio tarifario, todos los cálculos necesarios para la determinación de los factores Kc debidamente certificados por un profesional (ingeniero agrónomo preferiblemente), externo a esta institución.*
- 5.3** *El SENARA debe preparar un informe anual de gestión del servicio de suministro de agua para riego y otros usos por parte de las actividades hidroproductivas del DRAT y presentarlo a la Autoridad Reguladora en un plazo máximo de 60 días naturales después de concluido el ejercicio fiscal, el cual deberá incluir:*
  - *Análisis vertical y horizontal de las cuentas del Estado de Resultados y de Balance General, comparativo año actual y anterior. Se debe detallar y explicar la(s) causa(s) de las principales variaciones presentadas de un periodo a otro.*
  - *Uso de los recursos destinados para reserva de inversiones y el análisis del Estado de Flujo de Efectivo.*
  - *Análisis de razones financieras clasificadas en: Razones de Liquidez, de Actividad, de Endeudamiento, de Rentabilidad, de Incidencia y de Productividad como sigue:*

SERVICIO NACIONAL DE RIEGO Y AVENAMIENTO					
RAZONES FINANCIERAS Y DE PRODUCTIVIDAD					
DICIEMBRE					
INDICADORES	FORMULA	UNIDAD DE MEDIDA	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3
<b>RAZONES DE LIQUIDEZ</b>					
Razón circulante =	$\frac{\text{Activo circulante}}{\text{Pasivo circulante}}$	Nº de veces			
Capital de Trabajo	Activo Circulante-Pasivo Corriente	Colones costarricenses			
<b>RAZONES DE ACTIVIDAD</b>					
Rotación cuentas por cobrar-Servicios =	$\frac{\text{Ingresos}}{\text{Cuentas por cobrar Servicios}}$	Nº de veces			
Rotación cuentas por cobrar Diversas =	$\frac{\text{Ingresos}}{\text{Cuentas por cobrar Diversas}}$	Nº de veces			
Rotación activo circulante =	$\frac{\text{Ingresos}}{\text{Activo circulante}}$	Nº de veces			
Rotación activo fijo =	$\frac{\text{Ingresos}}{\text{Activo fijo}}$	Nº de veces			
Rotación activo total =	$\frac{\text{Ingresos}}{\text{Activo total}}$	Nº de veces			
Periodo Medio de Cobro=	$\frac{360 \times \text{Cuentas por Cobrar Servicios}}{\text{Ingresos}}$	Nº de días			
<b>RAZONES DE ENDEUDAMIENTO</b>					
Razón de la deuda =	$\frac{\text{Pasivo total}}{\text{Activo total}}$	Nº de veces			
Razón de endeudamiento =	$\frac{\text{Pasivo total}}{\text{Capital total}}$	Nº de veces			
Cobertura de intereses =	$\frac{\text{Utilidad de Operación}}{\text{Gastos por intereses}}$	Nº de veces			
Razón de apalancamiento =	$\frac{\text{Activo total}}{\text{Capital total}}$	Nº de veces			

SERVICIO NACIONAL DE RIEGO Y AVENAMIENTO					
RAZONES FINANCIERAS Y DE PRODUCTIVIDAD					
DICIEMBRE					
<b>RAZONES DE RENTABILIDAD</b>					
Margen de utilidad de Operación =	$\frac{\text{Utilidad de Operación} * 100}{\text{Ingresos}}$	%			
Margen neta de utilidades =	$\frac{\text{Utilidad neta} * 100}{\text{Ingresos}}$	%			
Rendimiento de explotación = RSE	$\frac{\text{Utilidad de Operación} * 100}{\text{Activo total}}$	%			
Rendimiento s/ inversión total = RSIT	$\frac{\text{Utilidad neta} * 100}{\text{Activo total}}$	%			
Rentabilidad sobre el capital =	$\frac{\text{Utilidad neta} * 100}{\text{Capital total}}$	%			
<b>INCIDENCIA</b>					
Gastos financieros =	$\frac{\text{Gastos financieros} * 100}{\text{Ingresos}}$	%			
Otros ingresos =	$\frac{\text{Otros ingresos} * 100}{\text{Ingresos}}$	%			
Gastos de Operación y Mantenimiento	$\frac{\text{Gastos de Operación y Mantenimiento} * 100}{\text{Ingresos}}$	%			
Depreciación=	$\frac{\text{Depreciación} * 100}{\text{Ingresos}}$	%			
Tasa de interés promedio =	$\frac{\text{Gastos financieros} * 100}{\text{Pasivo total}}$	%			

SERVICIO NACIONAL DE RIEGO Y AVENAMIENTO					
RAZONES FINANCIERAS Y DE PRODUCTIVIDAD					
DICIEMBRE					
INDICADORES	FORMULA	UNIDAD DE MEDIDA	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3
<b>MEDIDAS DE EFICIENCIA</b>					
Rotación de gastos =	$\frac{\text{Ventas Netas}}{\text{Gastos de Operación}}$	Nº de veces			
Rotación de Gastos/Abonados	$\frac{\text{Gastos de Operación}}{\text{Nº de hectáreas}}$	Nº de veces			
Rotación de Ingresos/Abonados	$\frac{\text{Ingresos de Operación}}{\text{Nº de hectáreas}}$	Nº de veces			
<b>MEDIDAS DE PRODUCTIVIDAD</b>					
Aprovechamiento del agua	$\frac{\text{Metros cúbicos de agua entregados en PMPD (3)} * 100}{\text{Metros cúbicos de agua cobrados}}$	%			
Porcentaje de medición	$\frac{\text{Cantidad de servicios medidos}}{\text{Cantidad de servicios totales}}$	%			
Horas laboradas personal/Nº de hectáreas	$\frac{\text{Horas laboradas personal DRAT (1)}}{\text{Nº de hectáreas}}$	Horas por hectárea			
Horas laboradas personal/m3	$\frac{\text{Horas laboradas personal DRAT (1)}}{\text{Metros cúbicos de agua entregados}}$	Horas por metro cúbico			
Costo m3 por funcionario operativo	$\frac{\text{Salarios funcionarios operativos}}{\text{Metros cúbicos de agua entregados}}$	Colones por metro cúbico			
Costo m3 por funcionario administrativo	$\frac{\text{Salarios funcionarios administrativos DRAT (2)}}{\text{Metros cúbicos de agua entregados}}$	Colones por metro cúbico			
Funcionarios operativos por m3	$\frac{\text{Cantidad de funcionarios operativos}}{\text{Metros cúbicos de agua entregados}}$	Nº de Funcionarios operativos por metro cúbico entregado			
Funcionarios administrativos por m3	$\frac{\text{Cantidad de funcionarios administrativos}}{\text{Metros cúbicos de agua entregados}}$	Nº de Funcionarios administrativos por metro cúbico entregado			
Funcionarios administrativos por km de red habilitados	$\frac{\text{Cantidad de funcionarios administrativos}}{\text{Km de red habilitados}}$	Nº de funcionarios administrativos por km			
Funcionarios operativos por km de red habilitados	$\frac{\text{Cantidad de funcionarios operativos}}{\text{Km de red habilitados}}$	Nº de funcionarios operativos por km			

(1) Incluye horas administrativas proporcionales laboradas en oficinas centrales

(2) Incluye salarios administrativos asignados de oficinas centrales.

(3) Presa Miguel Pablo Dengo

*El análisis de razones financieras según los cuadros anteriores debe abarcar al menos 3 periodos fiscales (actual y los dos anteriores).*

- *Cálculo del EVA (Economic Value Added)*

*Para el cálculo de este indicador Ver Anexo N° B-2*

- 5.4** *Presentar en el primer semestre de cada año, los Estados Financieros auditados del año inmediato anterior para el DRAT con el respectivo informe de los Auditores Externos y la Carta de Gerencia. Tales estados auditados deben utilizar la nomenclatura que se detalla en los estados financieros preparados por SENARA y que envía a la Autoridad Reguladora, de modo tal que la presentación de los Estados Auditados sea coincidente con la presentación de los Estados Financieros propios de SENARA, facilitando así la labor de validación y de análisis de los diferentes rubros contables.*
- 5.5** *El SENARA debe presentar a la Autoridad Reguladora, en un plazo máximo de seis meses, un plan de implementación de medición a los usuarios del DRAT. Fundamentalmente se deberán eliminar paulatinamente las estimaciones de consumo de agua, para incentivar el uso eficiente del recurso en las diferentes actividades del DRAT.*
- 5.6** *En los próximos estudios tarifarios se deberá indicar el siguiente detalle de los proyectos de inversión:*

- i. *El plan quinquenal de inversiones y el financiamiento programado, así como el cronograma de desembolsos correspondiente.*
- ii. *Información sobre los proyectos que se financien con recursos externos, de forma separada en el presupuesto de inversiones. Esta información se presentará con el siguiente detalle:*
  - a. *Para los proyectos incluidos en el plan quinquenal de inversiones:*
    1. *Explicación detallada del proyecto, indicando en qué consiste y sus objetivos*
    2. *Costo total*
    3. *Avance previsto para ese año*
    4. *Fecha prevista de entrada en operación*
    5. *Beneficios que se obtendrán de ese proyecto*
    6. *Posibles fuentes de financiamiento*
    7. *Cronograma de desembolsos*
  - b. *Para los proyectos en construcción o ya iniciados:*
    1. *Explicación detallada del proyecto*
    2. *Costo total*
    3. *Avance real en colones y físico a esa fecha*
    4. *Avance proyectado en colones y físico*
    5. *Fecha prevista de entrada en operación*
    6. *Beneficios que se obtendrán de ese proyecto.*
    7. *Fuente y condiciones de financiamiento*
- iii. *SENARA presentará, como máximo 60 días naturales de finalizado cada año, el detalle de las inversiones ejecutadas en período inmediato anterior.*
- iv. *Presentar, como máximo 60 días naturales de finalizado cada año, el detalle del destino de los recursos empleados en la ejecución del plan quinquenal de inversión. Se deben especificar las inversiones cuya ejecución estaba programada para el período considerado en la fijación tarifaria, que no fueron ejecutadas en ese período.*
- v. *Reservar los recursos obtenidos de las inversiones no ejecutadas en una cuenta específica y separada que no se destine a otros fines y que podrá ser fiscalizada por la Autoridad Reguladora de acuerdo con las potestades que le otorga la Ley N° 7593. Los recursos tarifarios otorgados para inversión que no fuesen utilizados, podrán ser reprogramados o devueltos a los abonados.*

**5.7** *Es relevante para la Autoridad Reguladora que el SENARA realice una gestión eficiente del recurso hídrico en el DRAT, razón por la cual esa Institución deberá presentar en un plazo de 6 meses, adicional al programa de implementación de la medición, un programa de acciones tendentes a disminuir el volumen de agua que no es aprovechada por los usuarios y que es descargada a los ríos sin un uso alternativo. Dichas acciones podrían incluir habilitar nuevas áreas bajo dominio de riego mediante la ampliación de la infraestructura del Distrito de Riego, obras de almacenamiento de agua, otros usos al agua, etc.*

## **6. Disposiciones generales**

- 6.1** *Cada uno de los componentes individuales que conforman la tarifa de riego y piscicultura (EOMA, Egresos de Inversión, Egresos ambientales y Canon de regulación ARESEP), deben registrarse en cuentas contables separadas y gestionarse mediante cuentas bancarias exclusivas y restringidas al fin indicado.*
- 6.2** *Si producto del seguimiento tarifario se determinan sobrantes de recursos no programados para ser utilizados, éstos se deben devolver a los usuarios mediante rebajo de tarifas.*
- 6.3** *Este procedimiento se aplicará por la vía extraordinaria. Si se diera el caso contrario (falta de recursos), se le indicará al operador la conveniencia de presentar un estudio tarifario.*
- 6.4** *El costo medio total por m<sup>3</sup> autorizado en la primera fijación de tarifas, en lo referente a los egresos de operación, mantenimiento y administración no podrá crecer en los años siguientes en un monto superior al indicado en la Directriz 048-MP-H-MINAE, publicado en el Alcance 90 a La Gaceta N° 191 del 14 de marzo de 2013, con excepción de los rubros que se contemplen por primera vez, los cuales serán evaluados de forma particular.*
- 6.5** *Con el fin de evitar incrementos desproporcionados en la primera aplicación de este modelo tarifario, el ajuste de la tarifa volumétrica para cada actividad desarrollada en el DRAT, se realizará en un plazo de 5 años mediante tractos anuales.*
- 6.6** *En los casos en que este modelo se contraponga a los aspectos tarifarios dictados en otro reglamento, norma u otra disposición, prevalecerá lo señalado en este Modelo Regulatorio para las tarifas de suministro de agua en Distrito de Riego Arenal Tempisque (SENARA – DRAT).*
- 6.7** *Con base en lo que dispone la Ley General de la Administración Pública en sus artículos 145 inciso 2 y 3, y 256 inciso 4 y la Ley 7593 y su Reglamento el modelo regulatorio de fijación de tarifas rige a partir de su publicación.*

### **ANEXO N° B-1. Procedimiento para la asignación de los gastos administrativos de las Oficinas Centrales del SENARA al DRAT**

#### **METODOLOGÍA PARA LA DISTRIBUCIÓN DE GASTOS ADMINISTRATIVOS DE OFICINAS CENTRALES AL DRAT**

##### **1. Determinación del peso de cada unidad administrativa en función del presupuesto asignado**

Se determina el peso de cada unidad administrativa en función del presupuesto asignado. Este peso se calcula con la ecuación (1).

$$P_i = \frac{p_i}{P} \quad (1)$$

Donde:

$P_i$  = Peso de cada unidad administrativa en función del presupuesto asignado.

$p_i$  = Presupuesto asignado a la unidad administrativa  $i$ .

$P$  = Presupuesto total asignado a todas las unidades administrativas.

## **2. Determinación del porcentaje de tiempo dedicado a actividades vinculadas con el DRAT de cada unidad administrativa**

Se determina el porcentaje de tiempo dedicado a actividades vinculadas con el DRAT de cada unidad administrativa, debido a que el personal que realiza dichas labores no se dedica todo el tiempo a las mismas. Para determinar dicha variable se utiliza la ecuación (2).

$$\%T_i = \frac{t_{DRATi}}{T_i} \quad (2)$$

Donde:

$\%T_i$  = Porcentaje de tiempo dedicado a actividades vinculadas con el DRAT de cada unidad administrativa.

$t_{DRATi}$  = Tiempo que dedica la unidad administrativa  $i$  a actividades vinculadas con el DRAT.

$T_i$  = Tiempo laborado por cada unidad administrativa.

## **3. Determinación del porcentaje de tiempo dedicado a actividades vinculadas con el DRAT de cada unidad administrativa ponderado por el peso de la unidad administrativa en función del presupuesto asignado.**

Con las variables calculadas anteriormente y utilizando la ecuación (3) se determina el porcentaje de tiempo dedicado a actividades vinculadas con el DRAT de cada unidad administrativa ponderado por el peso de la unidad administrativa en función del presupuesto asignado.

$$\%TP_i = P_i * \%T_i \quad (3)$$

Donde:

$\%TP_i$  = Porcentaje de tiempo dedicado a actividades vinculadas con el DRAT de cada unidad administrativa ponderado por el peso de la unidad administrativa.

$P_i$  = Peso de cada unidad administrativa en función del presupuesto asignado

$\%T_i$  = Porcentaje de tiempo dedicado a actividades vinculadas con el DRAT de cada unidad administrativa.

## **4. Determinación del porcentaje del tiempo dedicado por todas las unidades administrativas de las Oficinas Centrales a actividades vinculadas con el DRAT**

Por último, se determina el porcentaje del tiempo dedicado por todas las unidades administrativas de las Oficinas Centrales a actividades vinculadas con el DRAT, utilizando la ecuación (4):



$$\%TP = \sum_{i=0}^n \%TP_i \quad (4)$$

Donde:

$\%TP$  = Porcentaje del tiempo dedicado por todas las unidades administrativas de las Oficinas Centrales a actividades vinculadas con el DRAT

$n$  = Total de unidades administrativas de las Oficinas Centrales

### ANEXO N° B-2. Procedimiento para el cálculo del EVA

El procedimiento para el cálculo del EVA se detalla paso a paso en los siguientes cuadros:

**CUADRO N° 1**

<b>SERVICIO NACIONAL DE RIEGO Y AVENAMIENTO - DISTRITO DE RIEGO ARENAL TEMPISQUE (DRAT)</b>	
Activo neto invertido al 31 de diciembre de _____	
DESCRIPCIÓN	VALOR EN ¢
Activo Total	
Menos: Pasivo Circulante	
<b>Activo Neto Invertido</b>	

**CUADRO N° 2**

<b>SERVICIO NACIONAL DE RIEGO Y AVENAMIENTO - DISTRITO DE RIEGO ARENAL TEMPISQUE (DRAT)</b>	
Capital del DRAT al 31 de diciembre de _____	
DESCRIPCIÓN	VALOR EN ¢
Pasivo Total	
Menos: Pasivo Circulante	
<b>Pasivo Financiero</b>	-
Más: Patrimonio	
<b>Total Fuentes de Financiamiento</b>	-
Ponderación de Pasivo = (Pasivo Financiero / Total de Fuentes) <b>(A)</b>	
Ponderación de Patrimonio = (Patrimonio / Total de Fuentes) <b>(B)</b>	
<b>Total ponderaciones</b>	<b>(A + B)</b>

**CUADRO N° 3**

<b>SERVICIO NACIONAL DE RIEGO Y AVENAMIENTO -                      DISTRITO DE RIEGO ARENAL TEMPISQUE (DRAT)</b> Costo de capital al 31 de diciembre de _____	
DESCRIPCIÓN	VALOR EN ¢
Gastos financieros netos Pasivo financiero Costo de la deuda (Gastos Financieros / Pasivo Financiero) <b>Kd:</b> Costo neto deuda (Costo de la deuda )	
<b>Costo ponderado de la deuda (Ponderación de pasivo * Kd)</b>	
<b>Kc:</b> Costo de oportunidad sobre patrimonio = tasa básica pasiva promedio anual	
<b>Costo ponderado de patrimonio (Ponderación de patrimonio * Kc)</b>	
<b>Kp: Costo promedio de capital (Costo ponderado de la deuda + Costo ponderado de patrimonio)</b>	

**CUADRO N° 4**

<b>SERVICIO NACIONAL DE RIEGO Y AVENAMIENTO -                      DISTRITO DE RIEGO ARENAL TEMPISQUE (DRAT)</b> Cálculo del EVA Método residual al 31 de diciembre de _____	
DESCRIPCIÓN	VALOR EN ¢
Utilidad de operación <b>Menos:</b> Activo Neto Invertido Multiplicado por Kp	-
<b>Igual Cargo por capital</b>	-
<b>EVA = Utilidad de operación menos Cargo por capital</b>	-

**CUADRO N° 5**

<b>SERVICIO NACIONAL DE RIEGO Y AVENAMIENTO - DISTRITO DE RIEGO ARENAL TEMPISQUE (DRAT)</b>	
Cálculo del EVA Método spread al 31 de diciembre de _____	
DESCRIPCIÓN	VALOR EN ¢
Utilidad de operación (UO) Activo Neto Invertido Rendimiento operativo (UODI / Activo neto invertido) Menos Kp	
<b>Margen de valor agregado</b>	
<b>EVA = Activo Neto Invertido *</b>	
<b>Margen de valor agregado</b>	-

**CUADRO N° 6**

<b>SERVICIO NACIONAL DE RIEGO Y AVENAMIENTO - DISTRITO DE RIEGO ARENAL TEMPISQUE (DRAT)</b>	
Comprobación de la Utilidad Neta al Eva al 31 de diciembre de _____	
DESCRIPCIÓN	VALOR EN ¢
Utilidad Neta Patrimonio Kc Cargo por patrimonio (Patrimonio * Kc) Otros ingresos netos (Total Otros ingresos - Otros Gastos no financieros)	
<b>EVA = Utilidad Neta - Cargo por patrimonio - Otros ingresos netos</b>	

**ANEXO N° B-3. Definición de parámetros para la estimación de la demanda de agua en el DRAT**

*En este anexo se describen los parámetros que intervienen en el cálculo de los requerimientos de agua en el DRAT, para atender las demandas de agua del Plan de Cultivos, considerando las necesidades propias de los cultivos, la eficiencia de conducción y distribución y las necesidades originadas por prácticas culturales propias del DRAT.*

*Se aclara que la información siguiente fue extraída del informe de cálculo de la demanda del agua del DRAT para el año 2014, elaborado por el Ing. José María Alfaro, funcionario de SENARA.*

**a. Uso Consuntivo (UC)**

Se define como la cantidad de agua necesaria para que sea usada en la transpiración y construcción de tejidos de la planta y en la evaporación realizada por la superficie del suelo durante el ciclo vegetativo.

### **UC=Agua para tejidos + Transpiración + Evaporación**

La transpiración y la evaporación se denominan en forma conjunta como evapotranspiración (Et).

### **UC=Agua para tejidos+ Evapotranspiración**

Puesto que el Agua para tejidos representa alrededor de 1% del valor total del uso consuntivo, normalmente se considera el valor del uso consuntivo igual a la evapotranspiración, por lo que en adelante se seguirá utilizando el concepto de evapotranspiración.

#### **b. Evapotranspiración Potencial (Eto)**

Para el cálculo de las necesidades de agua de los cultivos debe tomarse en cuenta los efectos combinados de la transpiración propia del cultivo; así como la evaporación que se da en los suelos regados. Lo anterior se integra en un coeficiente único para cada cultivo: el Kc.

La evapotranspiración Potencial (Eto) es un valor de referencia que permite el cálculo de las necesidades de agua de los cultivos. Se define como la cantidad de agua que en una unidad de tiempo evapotranspira un cultivo verde de porte bajo, de altura uniforme y de cobertura total, al que en ningún momento le falta el agua (suelo a capacidad de campo). Este valor es independiente del cultivo, pues se considera como un valor general en condiciones ideales.

Para calcular la evapotranspiración potencial se han generado diversas metodologías, entre las que tenemos los métodos directos como el lisímetro y tanque estándar tipo A y los métodos indirectos, a través de modelos matemáticos, tales como el de Penman, Penman Modificado, Blanney - Criddle y Hargreaves.

El clima es uno de los factores más importantes que determinan el volumen de agua que requieren los cultivos para satisfacer sus necesidades de evapotranspiración, lo cual ha sido considerado en las metodologías de cálculo, por lo que entre mayor cantidad de información climática se disponga, mejor será la aproximación y confiabilidad en la determinación de la evapotranspiración potencial. La FAO durante los últimos 50 años ha desarrollado y estudiado una gran cantidad de métodos empíricos, cuya exactitud requiere de mucho recurso económico y de tiempo. Sin embargo, los datos de evapotranspiración son fundamentales para el planeamiento y la calendarización de los planes de riego en los subdistritos.

Para la estimación de la evapotranspiración potencial se utiliza la fórmula de Penman Modificada. La ecuación de Penman toma en cuenta conceptos de la teoría de transferencia de masa y balance energético para calcular la evaporación de una superficie abierta de agua a partir de datos climáticos: estándar de horas sol, temperatura, humedad atmosférica y velocidad del viento.

En las plantas se presentan dos formas de flujo de vapor: a través de los estomas (en las hojas de la planta) y el debido a la fricción del aire por el flujo del viento.

#### **c. Evapotranspiración Real (Etr)**

Corresponde a la evapotranspiración específica de un cultivo en relación con la evapotranspiración potencial.

Se obtiene de la fórmula:

$$Etr = Kc \cdot Eto$$

Donde el  $Kc$  se denomina como coeficiente de cultivo, el cual es diferente para cada cultivo y varía a lo largo del ciclo vegetativo de este. El coeficiente del cultivo incorpora las características del cultivo propiamente y los efectos promedios de la evaporación en el suelo. Por la similitud en área foliar, manejo del agua y cobertura del suelo, puede que existan coeficientes  $Kc$  similares para varios grupos de cultivos; y a la vez según el periodo de crecimiento de la planta, condiciones climáticas, altura del cultivo, área foliar y cobertura del suelo, el  $Kc$  varía. Cada cultivo tiene una curva característica de  $Kc$ , elaborada con base en una amplia experimentación. Para los valores de  $Kc$  de los cultivos sembrados en el DRAT, se utilizan los determinados por la FAO, y que corresponden al ciclo de cultivo, sin importar la fecha de siembra.

Con base en los valores de evapotranspiración potencial, los valores de coeficiente de cultivo ( $Kc$ ), y considerando las diferentes fechas de siembra de cada cultivo, se pueden obtener los valores de evapotranspiración real ( $Etr$ ) en el DRAT para cada mes.

#### **d. Precipitación Efectiva ( $P_{ef}$ )**

Se refiere a la cantidad de agua de lluvia que es absorbida y retenida por el suelo en el área de absorción radicular del cultivo y que por tanto, queda disponible para el uso de las plantas. La precipitación efectiva varía con la cantidad de lluvia y con la cantidad de humedad disponible en el suelo, siendo mayor entre más seco se encuentre este. Para el cálculo de la precipitación efectiva, SENARA utiliza el método establecido por el Servicio de Conservación de Suelos de Estados Unidos, tomando como base de cálculo, la precipitación media mensual y la evapotranspiración potencial de la estación Taboga, estimada en el documento "Descripción Preliminar del clima de Taboga, Cañas, Guanacaste", estación Taboga, por parte del Departamento de Agro-meteorología del Instituto Meteorológico Nacional (MINAE).

Para todos los cultivos sembrados en el DRAT, se ha estimado que la precipitación efectiva durante los meses de diciembre a abril se asumen con un valor de cero, puesto que representan cantidades muy pequeñas que eventualmente podrían tener un efecto ínfimo para los cultivos. Adicionalmente, para el cultivo del arroz, por el método de riego con bancales inundados, se ha estimado que no necesariamente el total de la precipitación efectiva tendrá un efecto verdadero sobre las necesidades de riego. Por esta razón se ha definido que en los meses de mayo y junio la precipitación efectiva será cero, en los meses de julio y noviembre será de un 30 % de su valor, en el mes de agosto será un 50 % y en los meses de septiembre y octubre será un 70 %.

#### **e. Plan de Cultivos**

El plan de cultivos es un listado de los usuarios del DRAT relacionado con sus respectivas parcelas, que detalla las superficies que se riegan y las fechas de siembra de los diferentes cultivos que se sembrarán en cada ciclo productivo bajo riego. Con esta información, se procede a estimar los requerimientos de riego por subdistrito y del DRAT en general, que corresponde al plan de riego y que varía año con año, dependiendo del plan de cultivos propuesto. Para elaborar el plan de cultivos es necesaria la participación del usuario para el suministro de la información básica con respecto a su intención de siembra.

El Reglamento de Servicio de Riego en el capítulo III, artículo 13, inciso 13.1, establece que uno de los deberes de los usuarios es "Solicitar semestralmente la incorporación de sus planes de cultivo dentro del plan de riego del Distrito, antes del 15 de abril y 15 de octubre de cada año. El SENARA atenderá las solicitudes para cada semestre definiendo el plan de riego del

*Distrito, el cual se ajustará a la disponibilidad de agua, las condiciones de suelo y los requerimientos del cultivo. Si el usuario no aporta los datos a su debido tiempo, el SENARA procederá a estimarlos discrecionalmente con base en la información que tenga disponible". Hasta ahora se ha utilizado esta última alternativa, en vista de la poca colaboración de los usuarios para suministrar la información. Es de hacer notar que el plan de cultivos es dinámico y puede variar en cualquier momento por cualquiera de los siguientes aspectos: modificación del área de siembra, cambio en el tipo de cultivo, o bien, por un cambio en la fecha de siembra.*

*Al carecer de datos brindados por los usuarios sobre las fechas de siembra, las áreas y los cultivos, se determinan considerando las experiencias de años anteriores.*

*Para estimar las demandas totales de riego en el DRAT, SENARA cuenta con una hoja de cálculo que utiliza todos los parámetros descritos anteriormente. Se obtienen del requerimiento de agua para cada cultivo durante cada mes (coeficiente unitario de riego), multiplicado por la correspondiente área de siembra (...)"*

- II. Tener como respuesta a los opositores que participaron en las audiencias públicas realizadas el 3 y 4 de junio de 2014, lo señalado en el considerando I de esta resolución y agradecerles por su valiosa participación en este proceso.

En cumplimiento de lo que ordena el artículo 245 de la Ley General de la Administración Pública, contra la presente resolución cabe el recurso ordinario de reposición o reconsideración, el cual deberá interponerse en el plazo de tres días contados a partir del día siguiente a la notificación, y el recurso extraordinario de revisión, el cual deberá interponerse dentro de los plazos señalados en el artículo 354 de la citada ley. Ambos recursos deberán interponerse ante la Junta Directiva de la Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos, a quien corresponde resolverlos.

Rige a partir de su publicación en el diario oficial La Gaceta.

**PUBLÍQUESE Y NOTIFÍQUESE".**

Dennis Meléndez Howell, Sylvia Saborío Alvarado, Edgar Gutiérrez López, Adriana Garrido Quesada, Alfredo Cordero Chinchilla, Secretario.

1 vez.—O. C. N° 7851.—Solicitud N° 21174.—C-3157890.—(IN2014070294).