

DECRETO PROVINCIAL

+++++

+++ _____ -

+++++

+++ _____ -

+++++

+++ _____ -

VISTO:

El expediente N° 01801-0025942-2 y su agregado a cuerda floja N° 01803-0007685-6 del registro del Sistema de Información de Expedientes, relacionado con Ley N° 13.246; y

CONSIDERANDO:

Que la citada Ley fue promulgada el día 30 de noviembre de 2011, por lo que corresponde proceder a su reglamentación, en el marco de lo establecido por el Artículo 19 de la misma;

Que conforme el Art. 74 Inciso 4) de la Constitución Provincial es atribución del Poder Ejecutivo reglamentar las leyes que dicta el Poder Legislativo, en cuanto al articulado que no sea inmediatamente operativo;

Que los estamentos técnicos de la Secretaría de Aguas emitieron opinión sobre diferentes aspectos;

Que se expresa en el informe técnico que se adjunta a la gestión que para determinar los límites para la Creación del Comité de Cuenca Arroyo Ludueña, se analizaron antecedentes y verificación de campo;

Que el límite del nuevo Comité de Cuenca se definió de acuerdo a la cuenca Hidrológica de la región (Cuenca Aº Ludueña) correspondiente al Plano de Cuencas Hidrográficas de la Provincia de Santa Fe;

Que la Cuenca Hidrográfica es la unidad de análisis más adecuada para la planificación ambiental y la ejecución de programas y proyectos dirigidos a conservar, preservar, restaurar, proteger y/o prevenir el deterioro de la misma, teniendo como eje estructurante el recurso hídrico;

Que de acuerdo al procedimiento utilizado en hidrología para la Delimitación de Cuencas hidrográficas, se marca la divisoria cortando perpendicularmente las curvas de nivel pasando lo más estrictamente posible por los puntos de mayor nivel topográfico;

Que se corroboró con recorrida de campo, verificando las posibles interferencias en Vías de Comunicación, obras de arte y red de drenaje artificial;

Que finalmente se delimitó el área del Comité de Cuenca Aº Ludueña, el cual está en correspondencia con la Cuenca Hidrográfica Aº Ludueña;

Que la Secretaria de Aguas ha prestado su conformidad a la gestión;

Que ha intervenido la Dirección General de Asuntos Jurídicos de la Jurisdicción actuante mediante Dictámenes N°s 7050/12 y 7709/12;

POR ELLO:

EL GOBERNADOR DE LA PROVINCIA

DECRETA

ARTICULO 1º: Apruébase el texto reglamentario de la Ley N° 13.246, que como Anexo Único integran el presente Decreto.

ARTICULO 2º: El presente Decreto será refrendado por el señor Ministro de Aguas Servicios Públicos y Medio Ambiente.

ARTICULO 3º: Regístrese, comuníquese, publíquese y archívese.

BONFATTI

Antonio Roberto Ciancio

ANEXO UNICO

TEXTO REGLAMENTARIO DE LA LEY Nº 13.246.

ARTICULO 1. A los fines de la interpretación de la presente LEY, que se reglamenta, se entenderá por:

Escurrecimientos superficiales: proceso del ciclo hidrológico que identifica la porción del agua de lluvia que se desliza sobre la superficie del terreno. También llamada escorrentía superficial.

Estabilización de los aportes: procesos para mantener sin incrementos (estables) los escurrecimientos superficiales, es decir mantener sin reducción de la capacidad de infiltración de los suelos.

Cuenca de Aporte: es sinónimo de cuenca vertiente, de cuenca hidrográfica y de cuenca de drenaje. Pueden considerarse dos casos, una sección transversal de un curso de agua o bien un espacio geográfico de acumulación. La cuenca es el área limitada por el contorno, en el interior de la cual el agua que precipita escurre por su superficie y se concentra y pasa por la sección transversal en el primer caso, y se almacena en el segundo.

ARTICULO 2. El ámbito geográfico de la cuenca de Aporte del Sistema Arroyo Ludueña que se encuentra delimitado en el Plano de Detalle que como Anexo I forma parte del presente Decreto.

ARTICULO 3. La Autoridad de Aplicación es el Ministerio de Aguas, Servicios Públicos y Medio Ambiente, por intermedio de la Secretaría de Aguas en coordinación con los Municipios y Comunas que integran la Cuenca. Los Municipios y Comunas deberán designar el personal técnico necesario para cumplir la función de control e inspección de las obras conjuntamente con la Secretaría de Aguas.

ARTICULO 4. A los fines de la interpretación de la presente ley que se reglamenta se entenderá por:

Modelo Matemático Hidrológico - Hidráulico (MMHH): conjunto de ecuaciones que permiten simular el comportamiento del ciclo hidrológico y cuantificar las etapas del mismo.

Calibración y validación de un MMHH: determinación de los valores de algunos parámetros de las ecuaciones de un Modelo Matemático que permiten que el modelo simule uno o más etapas del ciclo hidrológico con resultados coincidentes o similares a los datos observados.

Dinámica Hídrica Superficial: movimiento del agua en los cauces y canales; y del escurrecimiento superficial sobre la superficie del terreno.

Áreas Naturales de Almacenamiento: sectores de la superficie del suelo, donde por los propios desniveles del terreno se acumulan las aguas de lluvia.

Canalizaciones: canal o zanja

Medidas estructurales: se refieren a la intervención física mediante obras de ingeniería.

Medidas no estructurales: acciones de tipo normativas, de gestión y educativas para disminuir los efectos de un evento o grado de riesgo.

ARTICULO 5. Todas las obras que se realicen en la cuenca del Arroyo Ludueña, no podrán:

5.1 Incrementar los escurrecimientos superficiales que generan, en relación a aquellos que se producían antes del cambio del uso del suelo. La evaluación de los escurrecimientos superficiales se realizará para una lluvia de 100 (cien) años de Período Medio de Retorno, para la duración de la lluvia igual al tiempo de concentración de la cuenca en estudio; para una distribución espacial uniforme, una distribución temporal de la misma obtenida con el Método de los Bloques Alternos, y aplicada sobre duraciones parciales, de 24 (veinticuatro) horas, e intervalos sucesivos de tiempo igual de 3 (tres) horas; y para una condición de Humedad Antecedente promedio en toda la cuenca, al inicio de la lluvia, equivalente a la media de las Condiciones II y III del Método de la "Curva Número" del Servicio de Conservación de Suelos de EE.UU. Para la determinación de la Condición III prevista en el párrafo precedente se utilizará la siguiente tabla:

CONDICION II CONDICION I CONDICION III

100 100 100

95 87 99

90 78 99

85 60 97

80 63 94

75 57 91

70 51 87

65 45 83

60 40 79

56 35 75

50 31 70

45 27 65

40 23 60

35 19 55

30 15 50

25 12 45

20 9 39

15 7 33

10 4 26

5 2 17

0 0 0

Si la duración de la lluvia de diseño, fuese inferior a 24 (veinticuatro) horas, los intervalos sucesivos de tiempo serán ajustados en cada caso, por la Secretaría de Aguas.

Serán de aplicación obligatoria los Números de Escurrimiento para la Condición II, (que establece el Método de la "Curva Número" antes citada) que se tabulan con el título TIPOS DE SUELOS HIDROLOGICOS Y NUMEROS. La Secretaría de Aguas aprobará en cada caso, las clases y usos de los suelos en análisis.

TIPOS DE SUELOS HIDROLOGICOS Y NUMEROS DE ESCURRIMIENTO RESPECTIVOS (Luque, Paolini y Bonorino (1979) Estudio Hidrológico e hidrogeológico de la cuenca del Río Sauce Grande. Universidad Nacional del Sur 1979)

GRUPOS Y SUBGRUPOS DE TIPOS

DE SUELOS HIDROLOGICOS

Clase y uso del suelo Sub A B C D

Suelos naturales de pastoreo y tierras en barbecho de varios A - - - -

Años. La cubierta vegetal los cubre prácticamente todo el año.

Suelos naturales de tipo intermedio, generalmente llanos con A1 45 63 75 79

Cubierta densa

Suelos naturales bajos, inundables con escasa capacidad de A2 65 73 84 88

Infiltración.

Suelos naturales altos, con lomas y pendientes pronunciadas A3 62 71 80 87

con cubierta mediante densa.

Suelos anteriores son afloramiento de tosca visibles. A4 62 71 80 87

Suelos anteriores con afloramiento de tosca en superficie. A5 68 78 87 92

Suelos accidentales de tipo rocoso, dentro de área de B - - - -

Serranías y montañas

Suelos accidentados rocosos, con cubierta vegetal B1 72 79 84 90

Intercalada, de fuertes pendientes.

Suelos accidentados rocosos, con cubierta vegetal B2 64 74 80 86

Intercalada, de mediana pendiente.

Suelos accidentados rocosos con escasa vegetación o sin B3 73 80 86 92

Cubierta vegetal definida de fuertes pendientes.

Suelos accidentados rocosos escasa vegetación o sin cubierta B4 - 78 82 90

Definida con mediana a baja pendiente.

Suelos accidentados rocosos totalmente desnudos, con B5 - - 90 95

Mediana a fuerte pendiente y muy escasa capacidad de infiltración.

Suelos cultivados (Arable y cultivable) Suelo arado y libre de C - - - -

Cultivos en período de análisis. Mayor capacidad de infiltración.

Suelo cultivado, arado y libre con topografía plana o muy baja C1 26 47 59 68

Pendiente menos de 5 por mil.

Suelos cultivados, arado y libre con mediana o escasa C2 30 55 64 73

Pendiente de 5 a 20 por mil

Suelo cultivados arado y libre con mayor pendiente, superior al C3 37 60 69 78

20 por mil.

Suelo arable cultivado con cereal tipo cosecha fina. C.C. - - - -

Tipo cosecha fina con baja pendiente inferior de 5 por mil. C4 57 62 69 78

Tipo cosecha fina con pendiente de 5 a 20 por mil C5 62 69 76 83

Tipo cosecha fina con pendiente de más de 20 por mil. C6 65 72 79 86

Suelo Arable cultivado, con explotación tipo maíz y/o sorgo CN - - - -

Tipo maíz/sorgo con baja pendiente inferior a 5 por mil. C7 60 66 72 77

Tipo maíz/sorgo con pendiente de 5 a 20 por mil. C8 64 73 78 86

Tipo maíz/sorgo con pendiente más de 20 por mil C9 68 77 82 88

Suelo arable cultivado, con pradera artificial de alfalfa. D - - - -

Tipo alfalfa con baja pendiente, inferior a 5 por mil. D1 62 69 74 80

Tipo alfalfa con pendiente media de 5 a 20 por mil. D2 66 75 83 89

Tipo alfalfa con pendiente de más de 20 por mil D3 69 77 88 95

Suelos medanosos sueltos muy arenosos con alta capacidad M - - - -

De infiltración

Tipo medanoso con pequeñas lomadas y pendientes M1 20 27 38 -

Tipo medanoso, con lomadas mayores y fuertes pendientes M2 25 33 43 -

Suelos Varios. Suelos bajos, anegadizos y hoyas con escasa N1 40 52 65 78

Capacidad de infiltración: tiende a hacerse almacenaje.

Cascos de estancia, huertos y montes frutales N1 59 72 83 89

Bosques y montes con vegetación media a densa. Q1 38 55 70 79

Poblaciones centros poblados P1 60 75 85 90

Carreteras y caminos incluyendo derecho de vías. R - - - -

Idem sin mantenimiento o ligeramente compactadas R1 70 82 88 93

Carreteras, afirmadas, asfaltadas o fuertemente compactadas R2 75 84 90 95

5.2 Eliminar o reducir los almacenamientos naturales, y/o interferir en la expansión del espejo de agua, para crecidas de hasta 100 (cien) años de recurrencia.

5.3 Interferir en manera alguna el escurrimiento natural en un cauce, su valle de inundación, un paleocauce o una depresión del terreno (línea de flujo que puede producir la concentración del mismo) por el área que ocupa una crecida de 100 (cien) años de recurrencia. En ésta área no se admitirá ninguna interferencia al escurrimiento, es decir la sección de paso del agua, deberá estar liberada en un ciento por ciento.

Además:

5.4 Los dispositivos de retención que se emplearen en almacenamientos proyectados para regular el caudal de salida, según impone el principio 5.1 anterior, permitirán la salida escalonada de los volúmenes que se almacenarán para recurrencias inferiores a 100 (cien) años, y hasta por lo menos 5 (cinco) años, mediante conducciones construidas a distintas cotas de fondo.

5.5 En todos los casos, se verificará que la capacidad de transporte del cuerpo receptor sea apta para conducir sin desbordes el caudal propio, más el caudal aportado por el/los almacenamientos, al menos para la suma de caudales que otorgue la suma de los hidrogramas respectivos. En base a estos resultados, la Secretaría de Aguas fijará las condiciones de proyecto que se deberán adoptar para el mencionado cuerpo receptor y las acciones a seguir

A los fines de la interpretación de la presente LEY, que se reglamenta se entenderá por:

Evaluación Hidrológica: aquella destinada a analizar el Impacto hídrico, originado por los procesos hidrológicos que se desarrollen en la cuenca.

Impacto Hídrico: es el conjunto de efectos generados sobre el medio ambiente, por la dinámica hídrica y restantes aspectos del movimiento o reposo del agua, que produzcan los proyectos hidráulicos.

Caudal: volumen de agua que fluye por unidad de tiempo

Recurrencia, o Período Medio de Retorno o Repetición de un Suceso: de un determinado suceso aleatorio (lluvia por ejemplo) se

define como el promedio en años, durante los cuales dicho suceso, será una vez igualado o superado. Puede "ajustarse" dicha definición como sigue: El Período Medio de Retorno de un evento con una magnitud dada es el intervalo de recurrencia promedio entre eventos que igualan o exceden una magnitud determinada

Recurrencia de diseño o Período Medio de Retorno de Diseño: recurrencia o período medio de retorno correspondiente al evento empleado para definir la magnitud de la obra hidráulica.

Hidrograma: variación del caudal en función del tiempo en curso de agua, sea permanente o temporario.

ARTICULO 6. La Secretaría de Aguas revisará y observará o aprobará todos los proyectos, sean públicos o privados, que queden comprendidos en éste artículo. Por ello, todos los Organismos Públicos Centralizados o Descentralizados, que desarrollen por sí o por terceros, o que recepcionen proyectos comprendidos en el presente Artículo, con el objeto de prestar conformidad; previamente a ello, quedan obligados a remitirlos al Ministerio de Aguas, Servicios Públicos y Medio Ambiente, requiriéndole su aprobación o la formulación de observaciones que considere pertinentes.

La Secretaría de Aguas llevará a cargo la inspección final de las obras para verificar que se ajusten al proyecto aprobado. Las inspecciones durante la ejecución de las mismas se realizarán en coordinación con los Municipios en cuyos distritos se realicen las obras.

A los fines de la interpretación de la presente Ley, que se reglamenta, se entenderá por Urbanizaciones: transformación de una tierra rural, en uso urbano

Urbanizaciones abiertas: usos urbanos de la tierra con acceso o vinculación directa con el resto del área urbana o rural.

Urbanizaciones cerradas: usos urbanos de la tierra con acceso o vinculación restringida o controlada con el resto del área urbana o rural.

Urbanizaciones regulares: urbanizaciones que cuentan con la autorización de la autoridad competente.

Canalizaciones Clandestinas: Canal o zanja, construidas sin autorización de la Autoridad de aplicación.

Emprendimientos: iniciativa de un individuo que asume un riesgo económico, o que invierte recursos con el objetivo de aprovechar una oportunidad que brinda el mercado.

ARTICULO 7. Serán de aplicación los Criterios de diseño establecidos en la Reglamentación del Artículo 5, los Parámetros de Diseño, el Estudio Estadístico de Precipitaciones y la Documentación a presentar, establecidos en la Reglamentación del Artículo 17 de la presente ley; así como los criterios de diseño que se incorporan a continuación:

7.1 Los almacenamientos transitorios en el caso de urbanizaciones regulares, podrán ser tanto individuales como colectivos.

7.2 Los volúmenes de las conducciones que se empleen para el transporte de caudales, sean abiertas o cerradas, no se computarán como parte de los volúmenes a almacenar transitoriamente.

7.3 El diseño de las veredas de uso público, será el que apruebe el Municipio o Comuna respectiva.

A los fines de la interpretación de la presente Ley, que se reglamenta se entenderá por:

Almacenamiento transitorio: acumulación de las aguas por tiempo limitado (no permanente) en un recinto previsto a tales efectos.

ARTICULO 8. Serán de aplicación los Criterios de diseño establecidos en la Reglamentación del Artículo 5, los Parámetros de Diseño, el Estudio Estadístico de Precipitaciones y la Documentación a presentar, establecidos en la Reglamentación del Artículo 17 de la presente ley; así como los criterios de Diseño, que se incorporan a continuación:

8.1 Los almacenamientos transitorios de urbanizaciones privadas abiertas o cerradas y de los edificios e instalaciones públicos complementarios, podrán ser tanto individuales como colectivos.

8.2 Los volúmenes de las conducciones que se empleen para el transporte de caudales, sean abiertas o cerradas, no se computarán como parte de los volúmenes a almacenar transitoriamente.

A los fines de la interpretación de la presente Ley, que se reglamenta se entenderá por:

Caudal Pico: Caudal Máximo.

Precipitación: lluvia.

ARTICULO 9. Sin reglamentar.

ARTICULO 10. Sin reglamentar.

ARTICULO 11. Sin reglamentar.

ARTICULO 12. A los fines de la interpretación de la presente Ley, que se reglamenta entenderá por:

Plan Director de Desagües Pluviales: planificación de los desagües pluviales de un área determinada, que incorpora las trazas y dimensiones aproximadas de las obras de conducción, obras de captación, obras de almacenamiento y de bombeo si fuese del caso, y otras obras auxiliares; que permiten captar, transportar y descargar a un cuerpo receptor, las aguas pluviales.

ARTICULO 13: Sin reglamentar.

ARTICULO 14: La Secretaría de Aguas procederá a la paralización de la obra construida sin permiso, cuando la misma no origine una alteración de la dinámica hídrica, requiriendo el proyecto conforme a la normativa vigente. Hasta tanto la Secretaría de Aguas no apruebe el proyecto, no autorizará la continuidad de la obra. Si, la obra construida sin permiso modificase la dinámica hídrica, dicha Autoridad procederá a remover las obras, restituyendo la situación primitiva de la dinámica hídrica.

Cuando la Secretaría de Aguas tome conocimiento de la ejecución de una obra construida, o en construcción sin permiso, emitirá una Resolución declarando si altera o no, la dinámica hídrica. Tal resolución incluirá un Informe, de un profesional del Ministerio de Aguas, Servicios Públicos y Medio Ambiente, con incumbencias específicas en la temática, demostrativo de la alteración, o no, de la dinámica hídrica, con el siguiente contenido mínimo:

- * Fecha de la inspección al lugar de emplazamiento de la obra.
- * Ilustración gráfica, fotográfica etc.
- * Resultado de la búsqueda de antecedentes en el Ministerio, consignando la situación en tal sentido.
- * Fundamentos por lo que considera que se altera, o no, la dinámica hídrica.

Notificada la Resolución al Infractor, éste tendrá 5 (cinco) días hábiles, contados a partir de su notificación fehaciente, para ofrecer las pruebas demostrativas de la autorización otorgada por la autoridad competente, u otras que considere pertinente. Si la Secretaría de Aguas concluyese que no existió autorización alguna, dejará constancia en el expediente administrativo respectivo, y procederá de la siguiente manera:

a) Si la obra construida sin permiso, no modifica la dinámica hídrica, otorgará un plazo máximo de 60 (sesenta) días corridos al Infractor, para la presentación del proyecto. Solo se podrá continuar con los trabajos iniciados, cuando el proyecto fuese aprobado por la Secretaría de Aguas. Ante el incumplimiento del infractor, la Secretaría de Aguas restituirá el estado original removiendo la obra a costa del infractor.

b) Si la obra construida sin autorización, modifica la dinámica hídrica, la Secretaría de Aguas procederá a remover las obras, restituyendo el estado primitivo de tal dinámica hídrica.

En ambos supuestos el infractor tendrá 15 (quince) días hábiles contados a partir de su notificación fehaciente, para depositar el monto demandado por la Secretaría de Aguas para la remoción de la obra, y para la restitución del estado original, según corresponda en una cuenta oficial creada a tal efecto. Ante el incumplimiento del infractor, la Secretaría de Aguas procederá a su cobro compulsivo, por la vía del apremio fiscal, siendo suficiente como título ejecutivo, la copia autenticada de la Resolución fundada, incorporada al expediente administrativo respectivo.

Si el infractor obstruyese el accionar legítimo de la Secretaría de Aguas, la misma podrá requerir sin más trámite el auxilio de la fuerza pública.

Las sanciones previstas en el presente Artículo, se aplicarán sin desmedro de otras que pudieren corresponder, conforme lo dispuesto en el ordenamiento jurídico vigente.

ARTICULO 15. Los Municipios y Comunas tendrán la responsabilidad primaria de fiscalizar en sus respectivo Distritos, la construcción por parte del titular del Emprendimiento, del Proyecto aprobado por la Secretaría de Aguas; y deberán denunciar ante ésta, toda violación a las prohibiciones establecidas en el Artículo 7.

A tal fin contarán con la asistencia técnica de la Secretaría de Aguas.

ARTICULO 16. El tratamiento de toda solicitud de Factibilidad Hídrica, se realizará a partir del momento en que se incorpore al expediente administrativo, los siguientes instrumentos:

16.1 La intervención de la Autoridad Municipal o Comunal respectiva, autorizando el emprendimiento, supeditada a la autorización de la Secretaría de Aguas.

16.1 Acreditación de o de los titulares del Emprendimiento, mediante Poder otorgado por los mismos, al responsable de la gestión.

16.2 Designación del profesional actuante por parte del o de los titulares del Emprendimiento, o de tercera persona, quien le otorgasen Poder para la gestión.

16.3 Presentación de copia legalizada del plano de mensura del lote afectado a la obra en caso que corresponda.

Todos los requerimientos que realice la Secretaría de Aguas para el tratamiento de toda factibilidad hídrica, así como las respuestas de los Recurrentes y toda consulta y/o requerimientos de éstos últimos constarán en el expediente administrativo respectivo.

ARTICULO 17. Serán de aplicación los Parámetros de Diseño, incluyendo el Estudio Estadístico de Precipitaciones y Documentación a presentar que se describen seguidamente:

PARAMETROS DE DISEÑO

17.1 El caudal máximo saliente durante el funcionamiento de las obras proyectadas debe cumplir con los Principios Básicos de diseño tanto para una Precipitación de 100 (cien) años de Período Medio de Retorno, como para Recurrencias menores.

17.2 Se evaluará la aptitud para conducir caudales de los cuerpos receptores conforme lo dispuesto en el artículo 5 punto 5.5 para los siguientes casos, con las recurrencias asociadas que se indican:

17.2.1 Descarga de los volúmenes pluviales en canales rurales: R=2 años

17.2.2 Descarga de los volúmenes pluviales en zanjas o canales, localizados en áreas urbanas: R= 10 años

17.2.3 Descarga de los volúmenes pluviales en cunetas de Rutas Nacionales Provinciales y Ferroviarias: R= 25 años, o lo que indique la Repartición, Ente o Autoridad respectiva.-

17.2.4 Diseño de Alcantarillas Transversales en Rutas Nacionales, Rutas Provinciales y Vías de Ferrocarril: R= 50 años, o lo que indique la Repartición, Ente o Autoridad respectiva.-

17.3 La Secretaría de Aguas definirá para cada caso las recurrencias para verificación de descarga de los volúmenes pluviales en cuerpos receptores diferentes de los enumerados en los desagregados 17.2.1 a 17.2.4 anteriores.

17.4 Las obras que se diseñen para el almacenamiento transitorio de los volúmenes pluviales, se construirán dentro de los límites del predio afectado destinado a cada emprendimiento respectivo, pudiendo ubicarse en áreas verdes cedidas, si lo autorizara el Municipio respectivo.

17.5 Queden estrictamente prohibidos construir en el interior de un predio alteos que modifiquen la dinámica del flujo, por fuera del mismo. Si se demostrase que no se generan daños a propiedades linderas dichos alteos deben ser compensados con espacios dentro del predio destinados a almacenar transitoriamente los volúmenes pluviales que escurren desde aguas arriba y los que se generan en el interior del predio para la situación antes del cambio del uso del suelo, de modo de no reducir el tiempo de concentración del flujo, al atravesar el predio.

17.6 Se evaluará las condiciones del flujo aguas arriba del predio, de modo de, prever resultados no deseados de la dinámica del flujo que ingresa al mismo.

En términos generales, este escurrimiento deberá preservar el estado anterior al y cambio del uso del suelo.

El diseño de las veredas de uso público, será el que apruebe el Municipio o Comuna respectiva.

17.8 El empleo del Método Racional y del Racional Modificado, se limitará a 100 hectáreas de la superficie de aporte de la cuenca a estudiar, a excepción de la Variante de Ruhle.

17.9 Los terraplenes de vías de comunicación existentes o futuras, no podrán ser empleados, como contención natural definitiva, ni transitoria de las aguas.

17.10 Cuando se emplee el Método Racional o el Racional Modificado bajo las condiciones de superficie máxima de la cuenca de aporte que se estipulan en el Inciso 17.8 anterior se utilizarán los Coeficientes de Escorrentía que se tabulan a continuación. Los valores de los coeficientes incorporados a la Tabla, deben interpretarse como orientativos. La Autoridad de Aplicación, ajustará en correspondencia con cada proyecto presentado, cada uno de los valores finales que adquirirán dichos coeficientes de escorrentía,

como asimismo fijará los valores correspondientes a superficies de escurrimiento, no desagregadas en dicha tabla.

17.11 Cualquiera sea el Modelo Matemático Hidrológico- Hidráulico o Método, que emplee el Profesional Actuante para la evaluación de la dinámica hídrica; el Sistema de Drenaje proyectado, quedará dimensionado, o bien, verificado propagando los hidrogramas de las crecidas de diseño.

COEFICIENTES DE ESCORRENTIA para el METODO RACIONAL (obtenidos de Chow et. al./HIDROLOGIA APLICADA, Mc.Graw Hill/1993, Capítulo 15, Página 511)

COEFICIENTE DE ESCURRIMIENTO

SUPERFICIE DE (Recurrencias (años))

ESCURRIMIENTO

2 5 10 25 50 100

AREAS DESARROLLADAS

Superficies asfálticas 0,73 0,77 0,81 0,86 0,90 0,95

CONCRETO/TECHO 0,75 0,80 0,83 0,88 0,92 0,97

ZONAS VERDES (jardines, parques)

Condición pobre (cubierta de pasto menor del 50% del área)

* Plano: 0-2% 0,32 0,34 0,37 0,40 0,44 0,47

* Promedio: 2-7% 0,37 0,40 0,43 0,46 0,49 0,53

* Pendiente superior al 7% 0,40 0,43 0,45 0,49 0,52 0,55

Condición promedio (cubierta de pasto del 50 al 75% del área)

* Plano: 0-2% 0,25 0,28 0,30 0,34 0,37 0,41

* Promedio: 2-7% 0,33 0,36 0,38 0,42 0,45 0,49

* Pendiente superior a 7% 0,37 0,40 0,42 0,46 0,49 0,53

Condición buena (cubierta de pasto mayor al 75% del área)

* Plano: 0-2% 0,21 0,23 0,25 0,29 0,32 0,36

* Promedio: 2-7% 0,29 0,32 0,35 0,39 0,42 0,46

* Pendiente superior a 7% 0,34 0,37 0,40 0,44 0,47 0,51

AREAS NO DESARROLLADAS

Area de Cultivos

* Plano: 0-2% 0,31 0,34 0,36 0,40 0,43 0,47

* Promedio: 2-7% 0,35 0,38 0,41 0,44 0,48 0,51

* Pendiente superior a 7% 0,39 0,42 0,44 0,48 0,51 0,54

Pastizales

* Plano: 0-2% 0,25 0,28 0,30 0,34 0,37 0,41

* Promedio: 2-7% 0,33 0,36 0,38 0,42 0,45 0,49

* Pendiente superior a 7% 0,37 0,40 0,42 0,46 0,49 0,53

Bosques

* Plano: 0-2% 0,22 0,25 0,28 0,31 0,35 0,39

* Promedio: 2-7% 0,31 0,34 0,36 0,40 0,43 0,47

* Pendiente superior a 7% 0,35 0,39 0,41 0,45 0,48 0,52

Otros Coeficientes de Escorrentía a emplear en la aplicación del METODO RACIONAL

Espejo de agua 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00

Zona comercial 0,95 0,95 0,95 0,95 0,95 0,95

Pavimento de Adoquines 0,80 0,82 0,85 0,88 0,91 0,95

17.12 Valores de referencia de la Velocidad Máxima promedio del flujo, para estimar el Tiempo de Concentración

TIPO DE ESCURRIMIENTO VELOCIDAD MAXIMA

PROMEDIO DEL FLUJO

Flujo no concentrado en campos, zonas 0,10m/seg.

Verdes, parques y jardines.

Flujo no concentrado en pavimentos 0,35m/seg.

Flujo en cordón - cuneta 0,60m/seg.

Flujo en zanjas y canales excavados 1,10m/seg.

Flujo en conductos de hormigón 1,30m/seg.

Flujo en canales revestidos de hormigón 1,40m/seg.

La Secretaría de Aguas, ajustará en correspondencia con cada proyecto presentado, cada uno de los valores finales que adquirirán las velocidades máximas promedio del flujo, según sea la configuración hidráulica, como asimismo fijará los valores de otros tipos de escurrimiento no comprendidos en la tabla.

17.13 Valores de referencia del coeficiente de rugosidad de Manning

SUPERFICIE $n(m/s^{1/3})$

Hormigón 0,012-0,017

Asfalto 0,011-0,015

Conducto de Acero 0,010-0,014

Conducto de metal corrugado 0,019-0,027

Empedrado rugoso 0,040

Adoquinado 0,020-0,025

Canales excavados en tierra (limpios) 0,030-0,035

Superficies naturales y/o 0,080-0,120

Superficies con vegetación

Valle de inundación con pastos 0,030-0,050

Valle de inundación con cultivos 0,030-0,045

Valle de inundación con matorrales 0,040-0,080

Valle de inundación con árboles 0,100-0,200

La Secretaría de Aguas, ajustará en correspondencia con cada proyecto presentado, cada uno de los valores finales que adquirirán los coeficientes de rugosidad de Manning, como asimismo fijará los valores correspondientes a superficies de escurrimiento, no incorporadas en dicha tabla.

Si el Urbanizador decidiese emplear coeficientes de rugosidad de otros investigadores, es decir diferentes a los de Manning, la Autoridad de Aplicación, establecerá la equivalencia con estos últimos.

ESTUDIO ESTADISTICO DE PRECIPITACIONES

17.14 La lámina correspondiente a la lluvia de diseño, a utilizar para Recurrencias de hasta 100 (cien) años, podrán obtenerse en función de la duración (t) de la precipitación de la siguiente Tabla (obtenida de Pedro A. Basile, Gerardo Riccardi, Erik Zimmermann, Hernán Stenta, Carlos Scuderi, Juan P. Rentería, Albertina González/DERIVACION DE CURVAS INTENSIDAD-DURACION-RECURRENCIA UNIFICADAS PARA LA CIUDAD DE ROSARIO, SANTA FE, ARGENTINA/CONAGUA 2009 (Ecuaciones de las curvas IDR parametrizadas para Rosario - Santa Fe) / Corresponde a lo serie 1935-2007 de la Estación Rosario

Aeropuerto del Servicio Meteorológico Nacional

$10^{\frac{2}{3}} \cdot ((B+D) R(\text{años}) a B Y \text{Rango de D ERP}$

(minutos) (%)

Ec.(1) 2 2503,797 22,997 0,8896 $5 < D < 2880$ 6,27

Ec.(2) 5 1849,402 17,280 0,8079 $5 < D < 7200$ 2,92

Ec.(3) 10 2049,965 18,197 0,8011 $5 < D < 7200$ 3,01

Ec.(4) 20 2199,949 18,576 0,7941 $5 < D < 7200$ 3,10

Ec.(5) 50 2299,979 18,120 0,7827 $5 < D < 7200$ 3,38

Ec.(6) 100 2400,000 15,004 0,7767 $15 < D < 7200$ 3,00

Ec.(7) 500 2399,942 17,011 0,7534 $60 < D < 7200$ 2,55

Ec.(8) 1000 2399,963 14,860 0,7437 $60 < D < 7200$ 3,92

Ec.(9) 5000 2400,081 9,774 0,7249 $60 < D < 7200$ 5,15

Ec.(10) 10000 2400,095 8,800 0,7174 $60 < D < 7200$ 4,37

I(mm/h), y D (minutos)

17.15 En caso en que el Profesional actuante, designado conforme al Artículo 16 del presente Decreto, decida emplear láminas de agua de evaluación propia, deberá seguirse el siguiente procedimiento:

17.15.1 El Análisis estadístico de precipitaciones se realizará para la serie registrada en el Aeropuerto Rosario (Servicio Meteorológico Nacional). Para ello, se utilizarán Modelos Matemáticos que empleen, al menos 2(dos) de las siguientes Leyes de Distribución de Probabilidades: Galton (Log-Gauss), Gumbel, Frechet (Log-Gumbel), Pearson III, Log-Pearson III y Weibull (Distribución de Valor Extremo tipo III - EVIII).

Si el profesional actuante decidiese emplear información recogida en otra estación pluviográfica/pluviométrica, previamente a su utilización, la Secretaría de Aguas deberá aprobar la longitud de la serie y el análisis de consistencia y homogeneidad de datos. En éste último caso, obligatoriamente la Estación de Confianza a emplear será la Estación Rosario Aeropuerto del Servicio Meteorológico Nacional

17.15.2 Para decidir si la Ley de Distribución Teórica de Probabilidades se ajusta adecuadamente a la muestra de la población analizada, se emplearán, la prueba de kolmogorov-Smirnov, o la prueba Chi-cuadrado.

DOCUMENTACION A PRESENTAR

El solicitante deberá presentar a la Secretaría de Aguas, la siguiente documentación:

a) Memoria Descriptiva y Técnica

Incorporará el diseño y cálculo hidrológico, el diseño y cálculo hidráulico, y el diseño de las obras propuestas, comprendiendo como mínimo:

Ubicación geográfica

Antecedentes relativos a la dinámica hídrica.

Descripción de la dinámica hídrica con anterioridad al cambio del uso del suelo.

Relevamientos Topográficos.

Estudios Geotécnicos, si fueran del caso.

Delimitación de la zona de estudio, y de la cuenca.

Evaluación de las áreas de aporte, aguas arriba de la zona en estudio.

Objetivos del proyecto.

Criterios de diseño.

Parámetros y Coeficientes adoptados.

Tiempos de escurrimientos.

Método de Cálculo Hidrológico e Hidráulico.

Descripción de la dinámica hídrica luego de la intervención.

Laminación de caudales.

Almacenamientos proyectados.

Proyecto y descripción de las obras.

Estudio de Impacto hídrico ambiental.

Estudios de Sedimentación y/o Erosión, cuando correspondiese.

Bibliografía de referencia empleada.

b) Representación Gráfica

Imágenes Satelitales y/o fotografía aéreas de la zona.

Esquema de la dinámica hídrica anterior al cambio de uso del suelo.

Relevamiento topográfico.

Delimitación de cuencas y subcuencas.

Estudios geotécnicos, si se hubiesen realizado.

Areas de almacenamiento.

Proyecto Hidráulico. Planimetría, perfiles longitudinales de las líneas de escurrimiento, y perfiles transversales, alcantarillas, cañerías de conducción, interconexiones, etc.

Area de Riesgo para crecidas de R= 1000 años y R = 10.000 años. Niveles de inundación.

Toda otra información adicional que permite una mejor definición y detalles de las obras de ingeniería.

ARTICULO 18. Sin reglamentación

ARTICULO 19. Sin reglamentación

ARTICULO 20. Sin reglamentación

ARTICULO 21. Sin reglamentación