

Curso Taller sobre “Diseño, Construcción y Manejo de Humedales”

Plan Yaque / FondoAgua / CORAASAN / ISA

Humberto.checo@gmail.com / Marzo 2019

Sobre la Cuenca del río Yaque del Norte (H. Checo / Plan Yaque)

1. La cuenca Yaque tiene 7,053 Km² (15% del territorio nacional) y un millón y medio de habitantes en 6 provincias y 40 municipios (15% de la nación)
2. Su superficie recoge el 22% de las lluvias del país (600 a 1,000 milímetros)
3. Siete presas con capacidad para almacenar más de 400 millones de metros cúbicos
4. Sus aguas disponibles están comprometidas al 97% (INDRHI, 2012)
5. Irriga un millón de tareas
6. Las sequías son severas y reiterativas en la cuenca
7. Tavera-Bao tiene una capacidad para producir 96 MW
8. El caudal medio del río Yaque del Norte es de 80 m³/s
9. La agricultura consume el 80% del agua almacenada en las presas
10. Según la ONE para el 2030 la población de la cuenca será de 2.01 millones
11. La cuenca está dividida en 5 subcuencas (Jimenoa, Amina, Mao, Bao y Guayubin)
12. 5 Subcuencas y 52 microcuencas (ríos pequeños)
13. Del 2003 al 2008 se determinó un incremento de 1.08% en la cobertura forestal
14. La descarga de sedimentos a Taveras-Bao se estima en 190,000 TM/Año
15. El 40% de las fincas de la cuenca alta es menor de 1 hectárea
16. La cobertura forestal de la cuenca es de apenas un 47%;
17. La agricultura y los pastos cubren el 40% de la cuenca alta;
18. La agricultura es hasta 5 veces más rentable que los bosques;
19. Más del 30% de la basura de las poblaciones llega al cauce del río;
20. La calidad de las aguas es totalmente inadecuada para todos los usos;
21. No hay un sistema de mediciones para prever desastres en la cuenca Yaque;
22. Las sequías prolongadas dejan a Santiago sin alternativas de abastecimiento;
23. Definir nichos relevantes para una restauración hídrica y social a nivel de microcuencas
24. Incentivar la participación privada y empresarial en las actividades de restauración
25. Definir áreas prioritarias de restauración basadas en la relación “suelo/agua/bosques”
26. Capacitar de forma localizada los actores relevantes
27. Declarar un plan de inversiones permanente como parte del presupuesto nacional

El Tratamiento de Aguas en la Cuenca Yaque (Celeste Suazo) CORAASAN

1. Santiago tiene 85% de la población conectada al sistema de aguas residuales;
2. Los demás municipios utilizan pozos sépticos
3. Santiago (Provincia) produce 264 mil m³/día (100%)
4. Santiago (Provincia) colecta 176 mil m³/día (67%)
5. Santiago (Provincia) trata 53 mil m³/día (20%)
6. Santiago (Municipio) 50 mil m³/día de los 170 mil m³/día que produce (29%)
7. Santiago (municipio) 6 estaciones de bombeo de Aguas Residuales. 30.5 mil m³/día
8. Rafaey trata 420 m³/día (=80% de las 53k tratadas/día a nivel provincial)
9. CORAASAN cuenta con 1,100 km de tuberías (Provincial) para 160,000 acometidas
10. Alta incidencias de averías (Alrededor de 700 reportes mensuales) por rupturas y
11. JICA hizo Plan Maestro de Saneamiento para ciudad Santiago en 2002;
12. Zonas de recolección y tratamiento (Rafey, Cienfuegos, Sur, El Embrujo y Los Salados)

13. Cada uno con una planta separada;
14. Diseñadas para 522,027 habitantes de la ciudad proyectada;
15. Tecnologías: Lodos activados, tanque Imhoff y digestores anaeróbicos;
16. La falta de recursos económicos ha impedido ejecutar el Plan;
17. Se está construyendo un colector en Villa María para sanear Pontezuela
18. La capacidad instalada es de 137k y trata 52k (38)
19. 19 MM de m³ tratadas por año;
20. CORAASAN vigila sus propias descargas que cumplan con las normas ambientales
21. Es responsabilidad de las COORAS por Ley
22. Monitorean 2,000 industrias (Ver gráfico PROCODESI)
23. Analizan en laboratorio (Certificado ISO 9000);
24. Multan y penalizan por descargas en exceso (Incentivo para corregir);
25. Respaldan los sistemas de ingeniería verde donde procedan
26. CORAASAN opera 8 de las 50 plantas tratamiento del país

Conceptos básicos de los humedales. Williams Hernández (Plan Yaque)

1. Son sistemas de depuración que utilizan vegetación acuática;
2. Son de bajo costo, fácil operación y mantenimiento sencillo;
3. No requieren de reactivos químicos ni de energía;
4. Son de baja producción de lodos y de construcción sencilla;
5. Convenientes para comunidades de hasta 10.000 habitantes;
6. Utilizan y transforman los elementos por intermedio de los microorganismos;
7. Hay de flujos libres con plantas flotantes y subsuperficiales;
8. Plantas como el Vetiver (*Chrysopogon zizanioides*), la Enea (*Typha angustifolia*) y el Papiro (*Cyperus alternifolius*) son muy eficientes;
9. Requieren de podas periódicas;
10. Partes del sistema: Humedal, conductores, sépticos, filtros, registros y zanja de infiltración;

Elementos Básicos para Diseñar un Humedal .Enmanuel Vargas (Plan Yaque)

1. Analizar los parámetros físicos-químicos y biológicos del flujo de entrada;
2. Evaluar posibles consecuencias de verter aguas contaminadas a fuentes naturales;
3. Evaluar sus efectos en la salud humana y al ecosistémica;
4. Escoger entre sistemas aeróbicos (oxígeno) y anaeróbicos (sin oxígeno);
5. El tratamiento preliminar consiste en remover materiales pesados;
6. Luego se procura la decantación de sólidos y remoción de partículas;
7. Luego se realiza la filtración y absorción de las cargas de contaminantes;
8. Después se deben eliminar los patógenos;
9. Con cálculos matemáticos se definen las dimensiones adecuadas;
10. Con la población definida se calculan materiales y costos;
11. El diseño debe responder a la eficiencia propuesta;
12. El Índice de Calidad de Agua (ICA) es la herramienta básica de cálculo;
13. Deben seguirse las normas y respetar los aspectos legales;
14. Se debe monitorear y analizar en laboratorio los efluentes tratados.

Robert Vargas (Ministerio Ambiente)

1. La Ley 64-00 (Ministerio Ambiente) exige saneamiento de todas las aguas servidas
2. Toda obra debe ser previamente aprobada por el Ministerio Ambiente
3. El Ministerio se reserva el derecho de evaluar la calidad de las aguas servidas
4. El Ministerio está en la mejor disposición de ayudar a legalizar cada proyecto

Alex Rosario. Experiencias de Humedales en Santiago Solidario

1. Para sus proyectos han seguido los siguientes procedimientos
2. Alianzas interinstitucionales
3. Escogencia de las áreas prioritarias
4. Realización de estudios de ingeniería del proyecto
5. Solicitud y validación de permisos (Ayuntamiento y M. Ambiente)
6. Creación de Comités Comunitarios
7. Capacitación a líderes y actores comunitarios
8. Se realiza la construcción con apoyo comunitario
9. Cierre y montaje de sistema de M+E y seguimiento (CORAASAN, SS y Comunidades)
10. Costo promedio por persona RD\$7,000 en Plan Yaque: RD\$3,460 p/p

Enmanuel Vargas (Plan Yaque). Calidad de las Aguas / Normas de Calidad.

1. En todas las plantas construidas el DBO cumple la normas vigentes
2. En todas las plantas construidas el DQO cumple la normas vigentes
3. Los coliformes fecales controlados en 90-95% (ISA-1 ya es total)
4. Seguir protocolo EDAR
5. El clima y horario producen variaciones (Hacerlo siempre igual)
6. Seguir los procedimientos estrictamente
7. Los datos de calidad de aguas de MCs pueden verse en YaqueNet

Acciones de Mejoras y Seguimiento propuestos (Saúl Abreu APEDI)

1. Validar un Plan de Ordenamiento Territorial para la cuenca
2. Urgente reducir coliformes en los caudales (Más de 24k en Jarabacoa) norma es 800
3. Incrementar sistemas y prácticas de retención de aguas en la cuenca alta
4. Construir trampas de agua a nivel de fincas y zonas de recarga hídrica
5. Fortalecer trabajos de restauración vegetal en zonas de recarga hídrica
6. Implementar programas de educación vinculados al tema y asignación financiera
7. Vincular en cada provincia y municipios instancias de apoyo mutuo
8. Regular las emisiones en instalaciones estatales (Escuelas, ayuntamientos, etc)
9. Sistematizar las experiencias y ofrecer la tecnología de forma efectiva
10. Identificar sitios y aliados para construir un gran número de humedales
11. Someter algunos proyectos a los ayuntamientos vía "presupuesto participativo"
12. Procurar aportes especiales del 4% que pagan las empresas por estos fines
13. Proyectos proyectados a un mayor crecimiento poblacional
14. Ofertar a los ayuntamientos la tecnología como alternativa a la expansión habitacional
15. Multiplicar las capacidades de Plan Yaque en materia de diseño y la construcción
16. Determinar el volumen de aguas residuales vertidas y el % tratado en la cuenca.