



GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS PARA LA DIRECCIÓN DE OBRAS PÚBLICAS EN EL ÁMBITO DE LAS PEQUEÑAS OBRAS DE LA ADMINISTRACIÓN LOCAL DE ASTURIAS

AUTOR: Antonio Álvarez Rodríguez. Ingeniero de Minas.
Ingeniero jefe de la Delegación Oriental del Servicio de Cooperación
y Desarrollo Local del Principado de Asturias.

Marzo de 2017

ÍNDICE

1.-PRESENTACIÓN

2.-DEFINICIONES. CONCEPTOS GENERALES

3.-PRINCIPIOS RECTORES

4.-PRÁCTICAS INCORRECTAS

5.-METODOLOGÍA Y ESTRATEGIAS

6.-DECÁLOGO DE LAS BUENAS PRÁCTICAS

7.- CUESTIONARIO DE AUTOEVALUACIÓN PERSONAL

8.-CONCLUSIONES

9.- BIBLIOGRAFÍA SELECCIONADA

1.-PRESENTACIÓN

El proyecto y la dirección de obras públicas es una de las actividades a las que va a tener que dar respuesta el ingeniero con formación en obra civil o edificación.

Una vez finalizados sus estudios e incorporado al mundo laboral se va a encontrar con ámbitos de trabajo para los cuales no cuenta con bagaje formativo adecuado. La necesidad de interactuar con interlocutores de muy distinta formación a la suya, en algunos casos analfabetos funcionales en comparación con su propia formación técnica, pero no por ello faltos de inteligencia, experiencia, sentido común y dotes para la observación y el análisis experimental, le pueden conducir a situaciones indeseadas, viciadas por la costumbre o faltas de la eficacia esperada.

Superar esa etapa, crucial en los primeros años de trabajo, donde las herramientas que debe utilizar difieren de las que le son propias, y además, donde otros

parámetros, incontrolables a priori, van a marcar y a condicionar sus decisiones, puede conducir al ingeniero a adoptar pautas erróneas, o que no conlleven el fin último que ha de guiar toda actuación en obra pública.

La materialización de las obras públicas, normalmente al aire libre o en espacios urbanos abiertos y públicos, difiere bastante de la fabricación en serie o la producción estandarizada mediante máquinas, talleres o fábricas, donde los protocolos y las variables son fáciles de establecer y de controlar posteriormente.

Es el objetivo de esta guía dotar al ingeniero que se enfrenta por primera vez a este tipo de trabajo de algunas herramientas precisas y complementarias a su formación. También para el ingeniero que ya posee experiencia, ha de servir como actualización de sus conceptos, como innovación sobre lo que ya conoce y como herramienta avanzada y actualizada para corregir posibles defectos, y seguir progresando en la mejora de su trabajo diario.



2.-DEFINICIONES. CONCEPTOS GENERALES

El trabajo de dirección de obras públicas en el ámbito territorial de la administración local asturiana, presenta algunas singularidades destacables que exigen a los técnicos encargados de las mismas una cierta formación específica, para la cual no existe un modelo ni un método general aplicable.

Para una mejor comprensión y un mejor resultado en la aplicación de este manual, recurriremos en su elaboración, a un lenguaje sencillo, casi coloquial, que nos permita hacer entender el espíritu y la intencionalidad que subyacen en el mis-

local y pequeñas obras, aquellas que se proyectan y ejecutan para los ayuntamientos de menos de 20.000 habitantes y cuyo presupuesto de ejecución es inferior al medio millón de euros. En general serán obras y actuaciones de bajo presupuesto, la mayoría en el entorno de los cien mil euros, pero con una complejidad tan particular que su correcta dirección implica conocimientos que se escapan del campo técnico y de la formación básica de un ingeniero titulado. Estas obras van a presentar otra singularidad, y es que la dirección de obra va a estar integrada por un escaso número de personas y también escaso número de recursos disponibles para el director.

La geografía asturiana presenta en



mo, pues es en ese mismo tono, formas y maneras, en las que el técnico se va a tener que mover y hacer funcionar el engranaje de la dirección de obras. Entendemos que el técnico ya cuenta con suficiente bagaje intelectual y formativo, y asumimos este reto como un apéndice a su formación. Un apéndice eminentemente práctico y suficiente para asumir el día a día de su tarea, y sobre todo el inicio de la misma.

Entendemos por administración

si misma peculiaridades dignas de resaltar. Las más notables hacen referencia a la topografía, generalmente muy accidentada, de los concejos asturianos. A lo anterior hay que unir una red hidrográfica muy densa, que cubre casi todo el ámbito de trabajo espacial de cualquier actuación que se emprenda. Esto es así porque los valles y los cauces de arroyos, riegas y ríos, están muy encajonados y la interacción de los mismos con el trazado lineal de muchas de las obras

que nos vamos a plantear, presenta inconvenientes y particularidades propias, donde no resulta sencillo establecer pautas generales ni modelos de aplicación. Tratándose de una región húmeda es fácil comprender que la presencia de aguas superficiales y arroyos con caudal apreciable es habitual, lo cual añade un grado de dificultad a la propia ejecución.

nes. Si a estos problemas unimos la elevada pendiente arriba mencionada y la presencia casi continua de humedad, ya se puede suponer el grado de complejidad técnica que pueden llegar a adquirir determinadas actuaciones, incluso cuando estamos tratando con pequeñas obras. Si a esta complejidad técnica sumamos el corto plazo de ejecución con que cuentan las obras de

Contratista de obra: empresa privada de tipo familiar o societaria, que ejecuta las obras públicas por encargo de la administración. En nuestro ámbito, empresa pequeña, de pocos trabajadores, generalmente dirigida y controlada por su propio dueño, que puede ser a la vez jefe de obra e incluso encargado o trabajador de la misma.

Si topografía y orografía ya constituyen por sí mismas un complejo problema a tener en cuenta, no menos lo es el tipo de materiales que componen el subsuelo asturiano. De oriente a occidente pasamos por zonas de roca caliza, amplios afloramientos de pizarras, margas y arcillas, un importante paquete minero en la Cuenca Central con sus propias singularidades; y materiales geológicamente muy antiguos hacia occidente, con pizarras metamórficas muy erosionadas y alteradas en superficie. Cada uno de estos suelos también requiere

pequeño presupuesto, la escasa definición o ausencia de estudios geotécnicos en los proyectos, la poca capacitación técnica de los contratistas de obra, y el escaso margen de actuación que tiene el director de obras en su cometido, ya se podrá intuir el duro periplo que va a sufrir el técnico que se enfrente por primera vez a esta situación.

A las dificultades intrínsecas del terreno mencionadas suele venir a sumarse otro importante condicionante en el ámbito catastral, pues la propiedad privada y salvo pequeñas excepciones en zo-

Director de obras: técnico encargado de la dirección de las obras que coordina las mismas en su totalidad y que realiza funciones técnicas y administrativas en todo lo que se refiere al contrato y ejecución de las obras. Puede estar integrado en un equipo de personas más amplio o actuar de modo individual. En general deberá ser capaz de resolver todas las cuestiones relacionadas con las obras y de asegurar su ejecución dentro de lo previsto en el proyecto y dentro del marco de calidad y gestión que se espera de la obra.

su propio conocimiento, pues su comportamiento varía notablemente, incluso en la misma traza de las obras.

El trazado de un camino, por ejemplo, puede atravesar zonas de roca masivas, donde se precisan voladuras para su remoción y otras zonas de arcillas y margas que exigen complejos sistemas de sostenimiento de taludes y de asentamiento de terraple-

nas de concentración parcelaria, se suele presentar en Asturias muy fragmentada, como consecuencia de las particiones por herencias sucesivas durante siglos y generaciones. Este hecho hace que sea habitual encontrar parcelas de medida inferior a las diez áreas, con lo cual ya suponemos que en obras lineales de cierto desarrollo, nos vamos a encontrar con un gran número de

propietarios afectados por las obras. Existe además otro inconveniente añadido, y es la dificultad para localizar a los verdaderos dueños del terreno. Es común incluso, que dicho propietario no tenga conocimiento previo de las obras y sea otro vecino o arrendatario quien haya autorizado las ac-

tuaciones. Este hecho motivará que el propio director de obras tendrá en numerosas ocasiones que solventar él mismo, este grave inconveniente, sometido a las premuras del plazo, las exigencias del contratista y las reclamaciones del propietario molesto por ser desconocedor de las obras.

Proyecto: documento técnico elaborado por ingeniero o grupo de ingenieros, que sirve como soporte para la contratación y ejecución de una obra pública. En ocasiones elaborado por el propio director de las obras, que suele combinar ambas funciones. Es la piedra angular de la obra pública y su importancia no suele estar bien ponderada y reconocida a priori.



En Asturias la situación real, sobre el terreno, y la teórica, dibujada en un plano, suelen diferir bastante. Tanto que a menudo resulta imposible conciliarlas. Esta circunstancia suele motivar que muchos técnicos abandonen este tipo de trabajo antes de profundizar en el mismo, desilusionados por la incapacidad de “hacer números” de realidades tan complejas. ¿Cómo cubicar de un modo sencillo, barato y práctico, el volumen de excavación real en este tipo de terreno?. Quizás no existe el método.

Encargado de obras: persona con capacitación profesional y experiencia suficiente, que actúa en nombre del contratista como coordinador y director de los equipos de trabajo de una obra. Es el agente más importante en la ejecución de los trabajos, y de su pericia y saber hacer va a depender, en gran medida, el resultado final de las obras. Es el director de orquesta que interpreta la partitura escrita por el compositor (proyectista).

***Usuarios:** podemos entender por usuarios tanto a los beneficiarios de la actuación, como a los vecinos –incluso representantes políticos-, y propietarios de los terrenos por donde discurrirán las obras. No suelen estar animados por el interés general en sus demandas, por lo que el trato con los mismos, y la asunción de sus propuestas y reclamaciones, suelen constituir un importante quebradero de cabeza para el director de las obras.*

3.-PRINCIPIOS RECTORES.

Los factores o agentes esenciales que van a intervenir en la ejecución de una obra pública en el ámbito de la administración local, los podemos agrupar en cinco categorías, a saber:

1.- Una administración contratante y financiadora de la actuación, generalmente el Principado de Asturias o un Ayuntamiento. Dentro del ámbito de esa administración suelen estar adscrita la dirección de las obras, bien sea por técnicos de la propia administración o bien por empresas o profesionales contratados por dicha administración.

2- El propio director de las obras, que siempre será una persona concreta, un técnico o grupo de técnicos, con nombre y apellidos. Sus competencias y funciones en este ámbito de la pequeña obra son tan amplias y numerosas que resulta prolija su enumeración, cuando no frustrante, para el ingeniero que acomete por primera vez una dirección de obra.

3- El contratista de obra, que normalmente será una pequeña empresa familiar, un contratista individual, o más raramente una sociedad anónima. Por lo común, el contratista también contará con interlocutor personal, bien el propio dueño de la empresa o persona que lo representa. No siempre existe en la empresa contratista personal técnico con capacitación para

comprender el proyecto desde el punto de vista del diseño del mismo, lo cual constituye por si mismo un inconveniente o una ventaja, dependiendo de la actitud que adopte el contratista ante la dirección de obra y ante la administración. En numerosas ocasiones, el propio director de obra tendrá que suplir esta carencia, asesorando al contratista en dicha materia. El contratista trabaja en función de la expectativa de obtener un beneficio por su trabajo, por lo que tratará de maximizar este extremo en la medida de sus posibilidades. Este interés no siempre corre parejo con la mejor ejecución de los trabajos y la máxima calidad en la elección de materiales y suministros.

4- La ubicación física de las obras, que de tratarse de obras de cierto desarrollo lineal (camino, servicios de abastecimiento o saneamiento, urbanizaciones, etc.) siempre afectarán a una parte del territorio municipal, y por norma general a un elevado número de propietarios que se personarán de modo presencial durante las obras en la mayoría de las actuaciones. Actuarán además como agentes de vigilancia “in situ” de los trabajos y reinterpretarán todo lo que observan según su particular conocimiento e intencionalidad. Aunque está prohibido permanecer en el entorno del tajo donde se está trabajando, en la práctica, este extremo no se puede cumplir (pensemos en una maquina excavadora que atraviesa linealmente una finca, en la que el propio dueño puede estar realizando otras labores simultáneamente), por lo que toda actuación está sometida a la contemplación y comentario (público o privado) de las actuaciones que

se ejecutan.

5- El propio ayuntamiento donde se ubica la obra -que puede intervenir en la gestión o contratación-, y que será el receptor de las mismas una vez finalizadas estas. En condiciones normales comparte un interés común con la dirección de las obras, pero no siempre comparte sus puntos de vista ni asume los planteamientos técnicos, pues su gestión está enfocada al servicio práctico de los vecinos y no al cumplimiento estricto de las normas y reglamentos. El propio personal técnico del Ayuntamiento -¡si existe!-, suele tener otra formación y otros criterios, que no convergen con los de la dirección de las obras, pues su observación es centralista, hacia su municipio, nunca abierta hacia el exterior.

Como vemos de la enumeración anterior, el primer problema o singularidad a que se va a enfrentar el director de obra en el medio rural, es la presencia continuada y activa de un nutrido grupo de personas, cada cual con intereses diferentes y no siempre concordantes. Así los vecinos afectados por un trazado, tratarán en la medida de sus posibilidades de alterar el mismo, desplazándolo dentro de su finca a su mejor conveniencia, o incluso tratarán de desplazarlo a otras propiedades, alejándolo de la suya propia. Este hecho no es baladí, y requiere que en las fases previas a la contratación de las obras, en la fase de ejecución de proyecto técnico y de información y exposición pública, las obras proyectadas vengán suficiente y convenientemente justificadas, analizadas las posibles variantes y razonado el motivo por el cual no se puede ni se debe variar el trazado proyectado. Una incorrecta justificación de la solución adoptada o una incorrecta gestión de la información pública puede dar al traste con una obra en marcha o incluso ya ejecutada (los juzgados no siguen la misma velocidad de actuación que la ejecución de las obras),

con el consiguiente perjuicio, pérdida económica o incluso responsabilidad derivada para el proyectista o el director de las obras

Lógicamente a la dificultad e inconveniencia anterior se va a unir el propio contratista ejecutor de las obras, que se alineará con las tesis que más le favorezcan a él mismo y a su empresa para la ejecución de los trabajos (*tratará de llevar el agua a su molino*, se dice en Asturias). Como consecuencia de la presión que van a ejercer sobre el director de las obras, tanto propietarios como contrata, vendrá a unirse un tercer elemento distorsionador, en este caso el propio Ayuntamiento con su alcalde o concejales al frente, que serán también favorables a la satisfacción individual de su vecino, antes que a la exigencia del director de las obras. No siempre va a suceder así, pero sí con la frecuencia suficiente para que el futuro ingeniero director de obras tome conciencia de ello desde el primer instante. No son conceptos que se enseñan en las universidades. Solamente la experiencia dilatada en el tiempo nos acerca a ellos.

Dado el ámbito de actuación en que nos movemos, sucederá con frecuencia que tanto el propio alcalde como los concejales delegados, tendrán relaciones personales, profesionales, o de vecindad con los propios vecinos, cuando no con la empresa contratista, si esta está domiciliada en el mismo municipio de las obras.

Ya podemos suponer y comprender en este punto que la dirección de las obras ha incorporado sin proponerselo ni tenerlo previsto en el proyecto, un nuevo factor con importante peso e influencia en el desarrollo de los trabajos: **el factor humano del entorno de las obras**. El peso de este factor llega en ocasiones, a superar el peso de las consideraciones técnicas y de diseño, tanto es así, que quien no logra manejarlo, controlarlo y dirigirlo, termina por abandonar esta faceta de su profesión.

Lo entenderemos mejor con un ejemplo práctico sencillo: imaginemos



que en ese pequeño municipio donde se enmarca nuestra obra, en vez de una obra pública lineal y al aire libre, nos contrataran para dirigir un taller de mecanizado en una nave cerrada y ubicada en un pequeño polígono industrial. En este supuesto es fácil entender que ni los vecinos, ni la corporación municipal, ni los encargados de la mecanización, van a influir en absoluto en el normal funcionamiento del taller. Las decisiones serán fáciles de tomar, los protocolos de trabajo fáciles de establecer y de cumplir, y el resultado será uniforme, siempre el mismo y siempre dentro de lo proyectado y esperado. **En nuestra obra pública nada de todo eso va a ser equiparable.** Tratándose de obras al aire libre, en entornos diferentes en cada tajo y con singularidades propias en cada actuación, resulta muy complejo establecer un mismo método de trabajo para cada obra. Resulta asimismo complejo establecer medidas de

seguridad, pautas de trabajo o simplemente rendimientos parejos en tajos tan dispares entre si. Imaginemos una simple zanja que atraviesa montes, valles, zonas de cultivo, zonas urbanizadas, cauces de arroyos, pendientes muy variables, terrenos blandos e inconsistentes, o duros y de base rocosa, y así un sinfín de variaciones que no se pueden aquilatar como lo haríamos en un taller interior, donde todo es controlable a priori, desde las máquinas hasta la propia atmósfera o temperatura del trabajo.

La adaptación a circunstancias tan variables requiere una experiencia práctica que solamente con muchos años de trabajo se puede lograr adquirir. Trataremos pues, de marcar algunas pautas previas para que quien precise dirigir obras de esta naturaleza, sin experiencia previa, pueda superar estas primeras y complejas fases de su aprendizaje.

Si tuviéramos ahora que definir un

principio rector único y de aplicación general, quizás nos fijáramos en dos aspectos fundamentales a exigir al técnico director:

1.-Una sólida formación técnica apoyada en un conocimiento práctico y del terreno donde va a desarrollar su trabajo.

2.-Una sólida formación personal y cualificación humana para el trato directo (don de gentes), para la gestión de personal y para la resolución de problemas en tiempo real y con la premura propia de este ámbito de trabajo.

Esta formación debe incluir altas cotas de sentido común, entendido como capacidad natural para juzgar y obrar acertadamente (*María Moliner*). Lo cual le permitirá superar los acontecimientos de modo y manera razonable, conforme a las pautas y convicciones del entorno social y cultural de la comunidad a la que pertenece

el individuo.

Se trata de un conocimiento del mundo sensible y físico a través de los sentidos, que llevado al terreno de nuestra materia, vendría a actuar sobre aquello que todavía no ha alcanzado la inteligencia y la ciencia precisa para su resolución (*Ferrater Mora*), unido a una gran capacidad para discernir la intencionalidad de las personas con claridad, pues sin esta cualidad será burlado con frecuencia y serán otros los que terminen por marcar la pauta de su actuación.

Con este bagaje sobre su mesa, y una capacidad notable de aprender y adaptar sus puntos de vista y posiciones, al espacio y al tiempo, sin desmerecer su formación, consideramos que puede ser suficiente para lograr una correcta actuación y unos resultados notables.



Por increíble que nos pueda parecer, esta fotografía de Tenerife sur es real. Es obvio que toda esta instalación de tuberías no ha obedecido a ningún proyecto técnico ni puede haber sido diseñada o ejecutada por técnico alguno o sentido común. La explicación real es que existe una tubería principal de suministro de agua de la cual han ido derivando urbanizaciones privadas sin más criterio que conectar “donde se pueda enganchar”. Increíble pero cierto. No es pequeña la faena para quien le toque deshilar esta madeja, y sin cortar el suministro, claro.

4.-PRÁCTICAS INCORRECTAS

Las prácticas incorrectas no suelen ser debidas a un solo factor; lo común es que se produzcan como consecuencia de la acumulación de varios de los siguientes:

-Un mal proyecto. Falta de definición técnica, de concreción y de documentación. Este es el peor mal que puede aquejar a una obra pública: un proyecto deficiente, pues exigirá la inclusión de medidas correctoras que habrán de ser necesariamente pactadas con todas las partes intervinientes, y para ello se precisa mucha experiencia, y un gran conocimiento de obra para poder suplir la ausencia de la pauta básica que es el proyecto. También puede producirse otro hecho aún más desconcertante y complejo de resolver, que es aquel en el que el proyecto es técnicamente correcto y ejecutable, pero en la práctica no sirve adecuadamente a la finalidad que se busca con las obras proyectadas.

Sirva como ejemplo el proyecto de un alumbrado público de un parque, o una zona peatonal amplia, cuando en él se proyecta un sistema desproporcionado en costes y en métodos o aparatos de iluminación, algo que no desean ni los usuarios ni el Ayuntamiento que va a recibir luego las obras. El proyecto es técnicamente correcto en este caso, pero carece de la funcionalidad esperada, y su ejecución será rechazada por las partes. El director de obra podrá argumentar que no es culpa suya y limitarse a exigir que se cumpla lo proyectado, de lo cual derivaría una actuación intachable de su parte; pero ya se comprende que el rechazo generado en el resto de intervinientes irá en su contra, tanto para finalizar esa obra como en obras posteriores. Es una situación compleja de solucionar, pues requiere cambios de diseño y de proyecto que van a afectar a las condiciones de la licitación, supondrán agravios comparativos



En Asturias, zona montañosa y pendiente, los arroyos fluyen a gran velocidad, por lo que su contemplación ya nos puede servir como orientación de lo que se espera de nosotros en la dirección de obras: gran fluidez y velocidad en la toma de decisiones. Como el arroyo.

No menor que su impetuosidad deberá ser nuestra voluntad.

para otras empresas y requerirán cambios y trámites administrativos que no serán bien recibidos por el sistema burocrático que gestiona la contratación de las obras.

-Incorrecta interpretación del proyecto o bien reinterpretación del proyecto, cambiando la intención del proyectista en el diseño o en la ejecución, técnicas, materiales, control de obras.. etc. (Ej. Sustituir un determinado material de solado por otro, normalmente más barato y conveniente al contratista).

-Ausencia de decisiones precisas en obra, o de correcciones en tiempo real de errores, vicios o mala praxis del contratista.

-Indecisión o lenta capacidad de decisión. La toma de decisiones en obras pequeñas debe ser ágil, pues de lo contrario distorsiona el normal funcionamiento de los tajos, generando costes innecesarios, incluso inasumibles, al equipo de ejecución.

-Influencias externas al objeto de las obras y no controladas, tales como concejales, alcaldes, vecinos, jefes de obra, subcontratas, etc.

-Desconocimiento de los usos y costumbres de la zona de trabajo. Debemos recordar que las obras públicas se ejecutan en ambientes abiertos, interaccionan con propiedades particulares, las atraviesan o incluso las modifican; y lo mismo es aplicable a los accesos a fincas, viviendas, garajes, cortes de suministros, etc..

-Bajo o nulo compromiso personal con la ejecución de los trabajos, desmotivación, falta de interés, desconocimiento del sentido de servicio público y del sentido de servicio al administrado, que es quien recibirá los trabajos ejecutados y los usará posteriormente.

-Poco conocimiento o falta de respeto por las cuestiones medioambientales y sociales de la zona donde se enmarque la actuación.

Es frecuente en el medio rural y como consecuencia del despoblamiento de los pueblos, la endogamia secular y otras cuestiones que se escapan de este marco; encontrarnos con personas que sufren leves trastornos delirantes (ver bibliografía), que los hacen proclives a sentir que cada actuación que les afecta, viene motivada por una *conspiración* en su contra, de la que participan sus vecinos y el Ayuntamiento en pri-

mera instancia, y por extensión el contratista y el director de obras. Es común este hecho, más de lo deseable y de lo que nos gustaría, por lo que aconsejamos vivamente a quien vaya a trabajar en estos entornos, que se documente bien al respecto, antes de sufrir en sus carnes amenazas, insultos o desagradables e incomprensibles situaciones durante la ejecución de las obras.

-Posturas personalistas del director de obra, que pretende *dejar su sello* personal y que genera situaciones y maneras contrarias a la buena gestión de todas las partes implicadas.

-Falta de respeto hacia alguna de las partes intervinientes, contratista, vecinos, cargos públicos o cualquier otro funcionario o servicio que esté afectado por las obras, tales como vigilantes de diversos organismos, representantes vecinales, sindicales, etc. En ocasiones resulta complicado mantener el respeto para quien no lo mantiene hacia tu persona; es un ejercicio cuyo aprendizaje requiere la templanza y entereza personal que mencionamos más arriba, no obstante, el ingeniero es precisamente el profesional que cuenta con un mejor bagaje intelectual para buscar soluciones allí donde no parece haber ninguna. Su formación debe haberle entrenado para pensar y actuar de ese modo: ahora es el buen momento de ponerla en práctica.



El buen técnico deberá ser capaz de saber en cada momento cuál deber ser la llave que debe permanecer abierta y cuál cerrada, y qué dirección debe tener el flujo para que el agua llegue donde debe llegar, en la cantidad, calidad y prestaciones que se le espera. Su labor en la dirección de obra requerirá del mismo conocimiento y precisión en el manejo de las partes implicadas.

4.-METODOLOGÍA Y ESTRATEGIAS.

Las obras públicas de pequeña envergadura no se ejecutan a *mayor gloria y honores* de ninguna de las partes; pero sobre todo, nunca a mayor gloria del ingeniero o técnico director. Hay que tenerlo siempre muy presente, no se trata de dejar impronta. Se trata de dar un servicio razonable y útil, a un precio asumible, con el menor coste de implantación posible y a satisfacción y servicio de vecinos y Ayuntamiento. Todas las partes actuantes tienen que alcanzar un grado satisfactorio con la actuación, sin que el sentido técnico de las obras se desvirtúe. Ante todo ser prácticos, una palabra de la que muchos técnicos no gustan de pronunciar, pero que es necesario tener siempre muy presente. La mejor solución no será siempre la que técnicamente cubra las expectativas del proyectista, sino aquella que cubriendo de igual modo dichas expectativas, genere el menor número de inconvenientes y costes de mantenimiento posteriores, en la fase de explotación del bien o servicio.

Vemos un ejemplo: imaginemos una instalación para el bombeo de aguas potables, en la cual resulta necesario controlar importantes golpes de ariete. Ante esta tesitura, suele ser preferible diseñar soluciones de bajo impacto, bajo coste y escaso mantenimiento, por ejemplo válvulas de clapeta intermedias, antes que complejos calderines y sofisticados sistemas electromecánicos que precisen una atención y mantenimiento continuados. Es técnicamente menos brillante y vistosa la solución, pero los fontaneros municipales agradecerán que les facilitemos el trabajo posterior de conservación de la inversión. El Ayuntamiento también lo hará, pues menos mantenimiento supone menos costes y menores inversiones a largo plazo.

Partiendo de las cuestiones plantea-

das en el apartado anterior, podemos ahora enumerar una serie de estrategias y una metodología de aplicación de las mismas que nos permitan solventar con garantías todas esas desviaciones o prácticas incorrectas.

-Pauta uno: el proyecto es esencial. Tanto o más que en obras de gran envergadura. Un simple acebo protegido puede hacer variar una traza que no se ha recorrido eficazmente en la fase de proyecto. Debemos pues, prestar la máxima atención a aquello que proyectemos, en todos sus aspectos, tanto técnicos (diseños, cálculos...) como formales (propietarios de terrenos, permisos y organismos afectados, pliegos, materiales, precios, mediciones...), ya que ello nos llevará a una fase tranquila de obra y a una ejecución sin trabas. No debemos mostrar duda en preguntar a otros compañeros más veteranos o expertos, en aquello en que tengamos duda. Escuchar siempre. Esa debe ser la actitud correcta. Escuchar al fontanero, al vecino, al alcalde o al anciano que está tomando el sol. Nosotros no conocemos su pueblo ni su entorno como ellos mismos, respetemos siempre su conocimiento. Hasta un simple topónimo nos puede dar una pista escondida bajo un hermoso y veraniego día de sol ("el argayón", "la ruxidora", "el barrial"., hoy tenemos un increíble diccionario toponímico asturiano que debe acompañarnos siempre al campo, -ver biblio.-). La visita a los terrenos en diferentes épocas del año, si ello es posible, ayudará a definir muchas actuaciones (obras de paso, cunetas, etc.) pues la realidad en Asturias varía notablemente con el clima, por más que no nos guste. Lo comprobaremos en unos pocos inviernos.

Como buenos y eficientes ingenieros, nada debe quedar sin la exhaustiva revisión y comprobación, nada debe estimarse supuesto o sabido. Todo debe resultar tan claro y entendible que cualquier otro técnico pueda interpretarlo sin error ni

confusión posible.

Lo entenderemos con un clásico chiste del ramo: -“*es que en el proyecto sólo había una unidad de obra que decía: metro lineal de escalera de acceso, incluida parte proporcional de cuartel de la guardia civil con todos sus servicios, terminado y funcionando*”...

-Pauta dos: el replanteo previo y bien definido es primordial para evitar posteriores problemas de desconocimiento del trazado en si mismo. Si no somos nosotros mismos los autores del proyecto, el enlace del proyectista con el futuro director de las

es esencial a la hora de fijar criterios y de resolver dudas e inconvenientes previos a las obras. Se debe poner especial esmero en señalar trazados con cintas y estacas, pues así, sobre el terreno mismo, ya no le quedarán dudas a ningún afectado de por donde van a discurrir las obras. Muchos problemas de pasos por fincas, cultivos y otros imprevistos, se resuelven si somos cuidadosos en esta fase. Pensemos que se trata de pequeñas obras, con plazos y presupuestos que no permiten variaciones de gran dimensión.

-Pauta cuatro: las visitas a obra,



Pavimentar y urbanizar caminos entre viviendas no es un trabajo similar a la construcción de autopistas. Nuestro camino debe adaptarse al medio que lo rodea y no al revés. Es implantable tal cuestión. El movimiento de máquinas y personas en un entorno rural tampoco es asimilable al trabajo en una acera urbana. No resulta posible alejar al dueño de la vivienda de las obras que se ejecutan *a la puerta de su casa*. Ambos, propietario y obra, han de compartir espacio y momento. Es la realidad de este tipo de obra.

obras es esencial para comprobar la realidad material de lo que se proyecta. No sería la primera vez que se *descubre* en obra que el polideportivo no cabe en la parcela del proyecto (el proyectista no visitó el terreno), o que algún ramal de saneamiento o abastecimiento atraviesa de repente un precipicio, que en la foto aérea o en el plano no se constataban, o cruzan por parcelas edificadas con posterioridad al plano que se manejaba... Son ejemplos algo disparatados, pero reales.

-Pauta tres: una vez adjudicadas las obras y sabido quién va a ser el ejecutor de las mismas, el replanteo con el contratista

una vez iniciadas estas, deben programarse con la suficiente frecuencia y tiempo de permanencia en obra para que nuestras decisiones se anticipen a las preguntas de encargados, oficiales, jefes de obra, etc. Nos evitaremos muchos problemas si sabemos anticipar los tiempos y ritmos de la obra y el contratista agradecerá que le facilitemos la fluidez de la obra, pues ello redundará en menores costes y en mayor holgura a la hora de ejecutar nuestras órdenes.

En las visitas de obra tendremos que atender a muchas otras personas, que aunque ajenas a nuestro trabajo y a la obra, son intervinientes en el desarrollo de la

misma y afectados por nuestras decisiones. No los repetiremos todos, pues ya los hemos mencionado, pero debemos tenerlo siempre presente, pues nos robarán tiempo y esfuerzos para nuestra tarea primordial que es dirigir la obra y asegurar su correcta ejecución. Dicen los orientales que cuando hablas solo repites lo que ya sabes, mientras que cuando escuchas puedes aprender algo nuevo. Es cierto. Quizás no cuestiones técnicas, pero si quizás *efectos secundarios*, y el buen médico cuando prescribe un medicamento debe también conocer esos efectos, por si el paciente los acusa. Seamos buenos médicos y escuchemos a nuestros *enfermos*.

-Pauta cinco: al hilo de la anterior, debemos también tener muy presentes en nuestra agenda los cambios normativos que nos afecten, en particular y en nuestra zona, los que afectan al medio ambiente, pues son muy cambiantes y restrictivos, si bien de obligado cumplimiento. Por lo mismo debemos conocer la cultura y el entorno social de las personas con las que vamos a interactuar, muy diferente a lo que ocurre en una zona urbana. En un principio nos debería parecer que nada de eso importa, pero nosotros no vamos a construir autopistas valladas y aisladas del entorno por el que transitan. Nosotros vamos a asfaltar caminos en el entorno de viviendas rurales que no admitirán que las rasantes de nuestra obra las aíslen, las ignoren o les interrumpa el normal acceso. Creo que se entiende sin más explicaciones. Basta meditar sobre ello mientras viajamos en coche de una obra hacia otra.

De igual modo, las servidumbres tales como costas, ríos, carreteras, gaseoductos, telefonía, líneas férreas, etc., van a afectar a nuestras obras, por lo que debemos de antemano tener solicitados los permisos y anunciadas las obras para evitar molestas paralizaciones, cuando no cambios imprevistos.

-Pauta seis: aunque ya deberíamos considerarla incluida en las anterior-



Cualquier detalle, por mínimo que pueda parecer, es importante para el buen director de obra.

res, nos referiremos ahora a los materiales, suministros y vertederos de las obras. Son cuestiones que cada vez tienen un mayor peso en la ejecución de las obras, hasta el punto de ser usadas en la fase de adjudicación como elementos puntuables. Si esta es nuestra situación, deberemos cuidar que el contratista cumpla lo prometido, de lo contrario habría obtenido una ventaja desleal frente al resto de licitadores.

Los vertederos también son muy importantes, y dado que los Ayuntamientos no cuentan con puntos de vertido legales para nuestros sobrantes, tendrá que ser el contratista quien los consiga y los ponga a disposición de las obras. Pero no vale todo. Los puntos de vertido pueden tener repercusiones posteriores para el órgano que financia las obras. Estamos en zona húmeda, donde ya sabemos que las condiciones de seco a mojado varían tanto en el comportamiento de suelos y laderas, que pueden volver inestables vertidos que no lo parecían a priori. Tampoco dispondremos de tiempo ni recursos para encargar los pertinentes estudios geotécnicos que nos garanticen estabilidades y profundidades de asientos. Una vez más deberá ser nuestra intuición y experiencia la que nos guíe hacia el éxito en esa elección. Será mejor que no perdamos nunca de vista qué ocurre con los materiales sobrantes que abandonan las obras. La mirada del padre, en este caso, sobre el hijo pequeño que juega distraído. Una preven-

ción necesaria siempre.

-Pauta siete: hoy en día es normal que los intervinientes en una obra y su entorno, intenten dirigirnos la palabra o interesarse por lo que hacemos. Quizás sea excesiva la importancia actual que se presta a estos extremos, y quizás excesivo el curso de explicaciones y motivaciones que ello nos acarrea, pero debemos acostumbrarnos a preparar un discurso adecuado a nuestros interlocutores -tal como haríamos ante la curiosidad infantil-; pues nos veremos obligados a facilitar explicaciones innecesarias y carentes de sentido para quien las recibe. Aún así, no debemos obviarlas en su justa medida. A veces con infinita paciencia, pues la evidencia técnica de nuestro trabajo no siempre se muestra a ojos inexpertos y a oídos no entrenados en nuestro lenguaje. Sirva como ejemplo que antiguamente los vecinos obligaban al sacristán a tocar las campanas para alejar tormentas..., costó muchas vidas humanas convencer a los atribulados vecinos que la campana ataría los rayos y que la vida del campanero corría serio peligro en contacto con el metal. Pensemos en ello, porque nos veremos con frecuencia en esa textura. La pauta en este caso sería la de escuchar con paciencia, aprender algo si hay ense-

ñanza en ello, y extremar las precauciones a la hora de explicar en qué consiste nuestro trabajo. Hay argumentos que no apetece rebatir siquiera: *-esto toda la vida se hizo así..., ¡qué sabrán los ingenieros!*

-Pauta ocho: no es obligatorio, pero si conveniente, familiarizarse con la cultura y las costumbres del entorno de nuestras obras, pues aparte de disfrutar más con nuestro trabajo, facilitaremos su comprensión, nos ganaremos el respeto y la consideración de todos los intervinientes en las obras y desterraremos cualquier sospecha de intereses ocultos o afanes personalistas en nuestro trabajo.

-Pauta nueve: el boletín meteorológico importa. Nuestra actuaciones se llevan a cabo a la intemperie, puede llover, nevar, helar, etc., y todo ello puede afectar notablemente a los materiales o la ejecución de determinados tajos. Ya lo hacía el campesino, que siempre tenía un ojo puesto en los cielos y témporas. Hoy no precisamos sortilegios ni conjuros; contamos con eficaces predicciones, usémoslas, nos evitarán males posteriores con frecuencia. Es muy desagradable enviar unos cuantos camiones cargados con mezcla bituminosa al vertedero cuando podíamos haber anticipado casi al cien por cien las jornadas lluviosas.



Una imagen bien ilustrativa de lo que representa una pequeña obra pública, en este caso un depósito de agua que está arrancando de sus cimientos. Muchas unidades de obra y muchos tajos, cada uno con su singularidad. En estos casos la figura del encargado de obra resulta crucial para la buena coordinación y ejecución de las obras. Existen mejores métodos de contención de taludes..., pero su coste no es asumible en este tipo de obra.

5.-DECÁLOGO DE LAS BUENAS PRÁCTICAS.

El conjunto de estas pautas enunciadas, unidas a la experiencia creciente que debe adquirir el ingeniero, y al desarrollo del sentido común en el día a día de su actuación, facilitarán y mejorarán su trabajo y lograrán que, además de ser considerado un buen técnico, también experimente un alto grado de satisfacción personal, pues sin un importante grado de autosatisfacción y autorealización, difícilmente se implicará tal como se espera de él que lo haga.

Ha de entenderse la experiencia como una mejora constante de lo aprendido, no como la repetición, sin mejora, de lo aprendido en el primer año de oficio.

Repetir año tras año lo aprendido el primer año no dota de experiencia, solo de antigüedad en el puesto.

En ese supuesto diríamos que cuenta con un año de experiencia y veinte de repetición de lo aprendido. Téngase muy presente esta definición de experiencia, pues suele confundirse muy a menudo antigüedad con experiencia; pero no son equivalentes ambos conceptos.

Por fortuna, el aprendizaje en este campo puede ser tan permanente y fácilmente actualizable, como lo es el hecho mismo de pasear por cualquier espacio público con los sentidos alerta, utilizar cualquier servicio o instalación pública, viajar o simplemente estar inmerso en momentos de ocio. Los servicios públicos, las instalaciones y la urbanización de espacios de uso y convivencia, forman parte cotidiana de nuestro propio modo de vivir urbano, y por ello, el ingeniero tiene siempre la mesa del aprendizaje puesta y dispuesta a sus ojos y a sus sentidos, para su servicio y aprendizaje continuado. Tanto en un lujoso entorno ur-

bano como en un modesto entorno rural, el ingeniero está observando actuaciones públicas, trabajos ejecutados por administraciones públicas y proyectados y dirigidos por compañeros suyos.

Pocos trabajos o actividades ofrecen a quien las debe ejecutar un marco tan continuado de enseñanza y aprendizaje, un espacio abierto y accesible, fácil de observar, y referencia constante donde asimilar conceptos y propuestas. Desde el instante primero de levantarse de la cama y abrir un grifo para que surja el agua potable, hasta el instante último antes de acostarse en que se asoma a la ventana y contempla una farola de alumbrado público, cualquier persona estará a lo largo de su jornada laboral en contacto con obras públicas y servicios públicos; siendo además actor y consumidor de los mismos, lo que le permite apreciar su calidad, su funcionamiento y ser partícipe luego de su diseño y mejora.

Dicho lo anterior, y aunque ya van quedando claras nuestras inquietudes y propuestas, no nos resistimos a recapitular, a modo de reglamento o norma de obligado cumplimiento, un breve decálogo donde fijar en enunciados todo lo anterior:

1.-La obra pública tiene como finalidad esencial dar servicio público a la comunidad.

Ej: el servicio domiciliario de abastecimiento de agua o cualquier carretera de acceso a una población. Ambos son servicios públicos que deben cumplir holgadamente su finalidad, con la calidad y garantía de duración prevista.

2.-El proyecto de ejecución es la herramienta esencial del director de las obras. Su contenido y definición deben ser suficientes para marcar la pauta de todas las actuaciones previstas. Lo que no se contemple en el mismo no es ejecutable, ni exigible ni al contratista ni al director de las obras.

Ej.: Caben ciertas matizaciones a tener en



En Asturias ciertas obras pueden causar un gran impacto, en un primer momento, como en este caso la carretera de acceso a Camarmeña, pero la capacidad de revegetación es tan extraordinaria que en pocos años desaparecen por completo bajo un espeso manto vegetal.

cuenta. En el proyecto de ejecución de una carretera deberá estar contemplado de antemano la solución de entronque con otros accesos laterales, tanto a otras carreteras como accesos particulares a fincas y viviendas. No es factible cortar accesos existentes y no dar solución de continuidad a los mismos. Por contra, instalar mecanismos o funcionalidades que el proyecto contempla por sobredimensión o despiste, pero que carecen de sentido práctico, sería un aspecto a mejorar en la ejecución de las obras (aunque en el proyecto se contemple la colocación de válvulas reductoras de presión, puede ser un sinsentido su instalación si la presión real medida no lo aconseja, y al revés, si son precisas, deben colocarse, aún cuando el proyectista no lo haya contemplado).

3.-Cualquier actuación técnica debe enmarcarse dentro de la legislación vigente, tanto jurídica como técnica, aplicable. En ausencia de esta, deberá ser el criterio técnico unido al buen sentido, la experiencia y el saber hacer.

Ej.: la existencia de instalaciones de servicio obsoletas (redes de agua, bocas de riego, etc.), que sin embargo, no está contemplado su remoción o sustitución.

4.-En ausencia de amparo legislativo ade-

cuado y suficiente, las actuaciones a realizar deben respetar la seguridad y salud en el trabajo, tanto en la ejecución como en su posterior uso, el respeto al medio ambiente, ser lo más económicamente favorables a la administración contratante. El presupuesto es siempre un bien escaso cuya administración está encomendada al director de las obras.

Ej.: en determinadas actuaciones es preciso mantener servicios privados (abastecimientos, desagües, etc.) que comparten espacio con otros públicos y que sin embargo no están ejecutados con la debida exigencia técnica o normativa.

5.-Las obras públicas no se hacen “a mayor gloria” de su proyectista o director técnico, salvo muy raras excepciones; en las cuales tampoco la obra esta eximida de cumplir su funcionalidad y dar servicio público.

Ej.: las esculturas u ornamentos visuales, no deben ni pueden condicionar el sentido práctico de las infraestructuras sobre las que se asientan, salvo que ese sea su objetivo. Obviamente, dentro del marco de nuestra propuesta.

6.-El contratista de obras ejecuta la obra a “riesgo y ventura”, pero nunca en función de los afanes personalistas de la dirección de las obras, ni de la administración contratante o de los usuarios potenciales del servicio. Su objetivo lícito es obtener un beneficio económico y una calificación que le permita continuar su actividad profesional. Conculcar ese beneficio a sabiendas, o por negligencia personal, es algo que debe evitarse en toda actuación.

Ej.: las obras las ejecuta siempre el contratista, y más en concreto su personal y sus encargados, siendo este, el encargado, la persona fundamental en el desarrollo de una obra. Por ello, el contratista debe mantener un nivel de beneficio que le permita disponer siempre del mejor y más cualificado y experimentado personal, lo cual se

verá reflejado en un mejor saber hacer y calidad de lo ejecutado.

7.-La costumbre o la tradición no es un criterio técnico de ejecución para una determinada unidad de obra. Puede ser un factor a considerar, pero nunca llegar a convertirse en rango de legislación aplicable.

Ej.: existe el riesgo cierto en la ejecución de obras públicas, de que el contratista trate de imponer su criterio, favorable a sus intereses en cuanto a menor coste, argumentando en favor de la costumbre o la experiencia previa, que debe ser controlado y evitado a toda costa (añadir agua al hormigón para facilitar su puesta en obra es una de las prácticas más habituales y comunes).

7.-Ante un determinado problema en obra que requiere la intervención y decisión del director de obra, la audiencia a las partes implicadas se deberá atender a la mayor brevedad posible, pues la obra pública es una materia viva que evoluciona cada día. Los retrasos en la toma de decisiones se pueden convertir en perjuicios económicos de importancia para la contrata.

Ej.: la colocación de una barrera bionda en varios tramos de un camino y cuya señalización depende del director de obra, puede causar notables perjuicios al contratista, si este no dispone con antelación suficiente, del encargo en su totalidad. Siempre que servicios externos a la propia obra deben acudir a la misma, debe programarse en lo posible, su ejecución completa y evitar innecesarios gastos de desplazamientos, que en nada mejoran la calidad de la ejecución, y afectan económicamente en negativo a una de las partes.

8.-La atención a la obra no finaliza con el horario laboral, ni se detiene en periodo no laboral, pues su estado y consecuencias afecta a los usuarios las veinticuatro horas del día.

Ej.: si tenemos que interrumpir el servicio

de agua durante horas o días, deben tenerse muy presentes las condiciones en que se va a prestar ese servicio fuera del horario de trabajo. En especial si van a ser varios los días de ausencia. Del mismo modo, los accesos a viviendas o cualquier otro espacio de uso particular, deben quedar en aceptables condiciones de uso los fines de semana y festivos, sin que se deterioren ni corran ningún peligro los usuarios. Alguien deberá comprobar antes de terminar los tajos que esto es así. Normalmente lo hará el encargado de la obra, pero deberemos asegurarnos de que realmente es así.

9.-La cordialidad y el buen trato personal que debe existir entre las partes intervinientes no puede en modo alguno afectar a los protocolos tanto técnicos como jurídicos de la ejecución de una obra pública.

Ej.: en más de una ocasión el director de obra deberá tratar directamente con encargados de obra, cuando no con empleados o trabajadores en sus propios tajos. El encargado y el personal que trabaja en la obra es quien físicamente la ejecuta, por tanto su importancia y su trato debe facilitar el buen gobierno de la obra y la buena comprensión y transmisión de las órdenes, siempre referidas a pequeñas obras y al medio que nos afecta.

10.-Finalizada una actuación y puesta en servicio, su seguimiento y control debe ser una herramienta más para el ingeniero, que aprenderá del estado y evolución de la misma para actuaciones futuras.

Ej.: la única forma de conocer si determinadas obras de paso de una carretera cumplen adecuadamente su función y responden al diseño que de las mismas hizo el proyectista, es visitarlas cuando están a pleno funcionamiento. Dicho en términos coloquiales, cuando llueve toca visitar alcantarillas. Sobremanera si estamos en fase de proyecto, nos evitaremos muchos imprevistos posteriores en fase de obras o de mantenimiento.

7.- CUESTIONARIO DE AUTOEVALUACIÓN PERSONAL.

1.- ¿Es adecuado y suficiente el proyecto técnico con que se van a ejecutar las obras?. Este debe ser el primer elemento a analizar y a juzgar, pues antes del replanteo y del inicio de las obras, deben quedar resueltas todas las cuestiones que le atañen y que luego en obra no se podrán solucionar por falta de tiempo o de planificación.

2.- ¿Se dispone de todos los materiales previstos en el proyecto en un ámbito razonable de distancia y tiempo de acceso a las obras?. Este punto es muy importante, pues de figurar en el proyecto materiales muy difíciles de conseguir o alejados de la obra, el contratista intentará cambiar los mismos o prescindir de ellos.

3.-¿Existe un replanteo previo y una adecuada disponibilidad de terrenos para ejecutar las obras?. Por extraño que pueda parecer, es bastante frecuente que existan propietarios que desconocen las actuaciones que se van a llevar a cabo en sus fincas y propiedades, o propietarios sin aviso previo.

4.-¿Se dispone de un adecuado plan de gestión de residuos y de impacto medioambiental?. Dependiendo del volumen de residuos y de la dificultad de su tratamiento podrá llegar a convertirse en la partida más importante y cara de las obras.

5.-¿Es sabedor el órgano local (Ayuntamiento) de las obras que se van a ejecutar en sus términos?.

6.- ¿Qué recursos tengo asignados como director de obras?. ¿Hay personal ayudante?., ¿Están disponibles los adecuados medios informáticos, topográficos y de gestión ofimática?

7.-¿Qué tiempo dispondré para visitar las obras?. ¿Van a existir trabajos nocturnos o de fin de semana?.

8.-¿Existe coordinación en materia de seguridad y salud?. De no ser así, el director de obras se convierte por ley en coordinador.

9.-¿Existe disponibilidad de otro personal con experiencia en el ámbito de la dirección, para apoyo al director de las obras?

10.-¿Dispongo de la formación adecuada y suficiente, conforme a las unidades de obra del proyecto para poder comprender y dirigir su ejecución?-

(Recuerda que según Malcolm Gladwell y otros que lo han estudiado, no se logra alcanzar la perfección técnica en una determinada actividad, con menos de diez mil horas de práctica. Tenerlo presente, te ayudará a superar baches y desilusiones iniciales).



¿Estamos listos para empezar?. Una pequeña depuradora como la de la foto, que de fin a un saneamiento en alguna de nuestras pintorescas aldeas puede servir como banco de pruebas para poner en práctica lo aprendido. En la foto hay algunos elementos que no cumplen la legislación vigente ya podemos comenzar a detectarlos y corregirlos. El entorno no puede ser más rural y campestre. Concentra muchos de los problemas a los que nos enfrentamos cada día.

8.-CONCLUSIONES.

Un buen técnico en el medio rural asturiano y en el ámbito local de las pequeñas actuaciones, debe ser pues: una persona bien formada, con conocimientos precisos, prácticos y aplicables desde el primer momento a la ejecución real de trabajos. Buen conocedor del medio físico, natural y ambiental que le rodea. Buen conocedor de la gente, práctico en el trato humano cara a cara, y con facilidad para el trato personal. Con capacidad de gestión y de toma de decisiones en cortos periodos de tiempo, con facilidad para resolver los problemas del

día a día, sin dilatar en el tiempo las soluciones y sin *marear la perdiz*.

Conocedor del entorno que le rodea y de la magnitud e importancia de los problemas propios del ámbito en el que va a desarrollar su actuación.

Buen proyectista, pues de ello va a depender la posterior ejecución.

Integrado en el medio, pues debe tener muy claro para quién se ejecutan los trabajos, quién los ejecuta, con qué medios cuenta y con qué ventajas e inconvenientes.

Gran flexibilidad mental para afrontar problemas nuevos cada día y realidades complejas y cambiantes, casi de mañana a la tarde.

Si todo ha ido bien, el aspecto final lucirá tan espléndido como este depósito de aguas para la señorial ciudad de Cangas de Onís.



10.-BIBLIOGRAFÍA.

- Álvarez Rodríguez, Antonio.
No me tocó la lotería, y ahora, ¿qué hago?.
Oviedo 2015
- Arias Díaz, Ignacio.
La compilación del derecho Consetuedinario Asturiano. Valencia 2008. (Revista Corts)
- Brown, Dee.
Enterrad mi corazón en Wounded Knee. Madrid 2005.
- Cipolla, Carlo.
Allegro ma non troppo. Barcelona 2001
- Chaves García, José Ramón y del Valle, Juan Manuel. Madrid.
- Los diez pecados capitales de los empleados públicos. Madrid 2016.
- Cleary, Thomas.
El arte de la guerra ilustrado. Sun Tzu. Madrid 2002.
- Concepción Suárez, Julio.
Diccionario etimológico de toponimia asturiana. Oviedo 2007.
- Coyle, Dan.
Las claves del talento. Madrid 2009.
- Diamond, Jared.
Colapso. Madrid 2015.
El mundo hasta ayer. Madrid 2013.
- DSM IV. Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales. Barcelona 1995.
- Fernández Pérez, Adolfo y Frieria Suárez, Florencio.
Historia de Asturias (KRK). Oviedo 2005.
- García Martínez, Adolfo.
Antropología de Asturias. Oviedo 2008.
- Garnacho, Montserrat.
Caleyes con oficiu. Oviedo 2004.
- Garrido Hernández, Antonio.
El libro del director de la ejecución de la obra. Madrid 2002.
- Goleman, Dannel.
Inteligencia emocional. Barcelona 1996.
- Gómez Pellón, Eloy.
Vida tradicional y proceso de cambio en un valle del oriente de Asturias (estudio antropológico del Valle de Ardisana). Oviedo 1984.
- Izquierdo Vallina, Jaime.
Asturias región agropolitana. Oviedo 2008.
- Malahotra, Deepak.
Yo me he llevado tu queso. Madrid 2011.
- Manual de buenas prácticas ambientales en la familia profesional: edificación y obras públicas. INEM y otros.
- Marina, José Antonio.
Anatomía del miedo. Barcelona 2009.
- María Moliner.
Diccionario del uso del español, edición electrónica. Versión 3.0.
- Marinoff, Lou.
Pregúntale a Platón. Barcelona 2006.
- R. Covey, Stephen.
Los 7 hábitos de la gente altamente efectiva. Barcelona 2011.
- Santo Tomás y Pumarada, Fray Toribio.
Arte general de granjerías (1711/14). Salamanca 2006.
- Sapolsky, Robert M.
¿Por qué las cebras no tienen úlcera?.
2008.
- Spencer, Jhonson.
¿Quién se ha llevado mi queso?: como adaptarnos a un mundo en constante cambio. Madrid 1999.
- Stamateas, Bernardo.
Gente Tóxica. Barcelona 2013.
- Swabb, Dick.
Somos nuestro cerebro: cómo pensamos sufrimos y amamos. Barcelona 2014.
- Tierno, Bernabé.
Sabiduría esencial: El juego de la vida exprimido para ti. Barcelona 2010.
- Valdés del Toro, Ramón; Lorenzi Fernández, Elisabeth.
¿Bótoche una mao?. Gijón 2004.
- (El material gráfico proviene del fondo del equipo de dirección de obras del autor en la comarca oriental asturiana).