

**ANFP**



# **PROPUESTA DE RECOMENDACIONES PARA EL ENTRENAMIENTO EN MIRAS AL RETORNO AL FUTBOL COMPETITIVO**

Mayo de 2020

## COMITÉ DESARROLLO

Dr. Luis Peñailillo, Fisiólogo del ejercicio.

Dr. Jorge Cancino, Fisiólogo del ejercicio.

### Agradecimientos

Ismael Pinto, Profesor de Educación Física.

Carlos Eduardo Velasco, Profesor de Educación Física.

Mauricio González, Profesor de Educación Física.

Marcelo Rosenblat, Profesor de Educación Física.

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

- 4 — Introducción
- 5 — Efectos negativos del confinamiento
- 9 — Consideraciones a tener en cuenta en el retorno al reacondicionamiento
- 11 — Recomendaciones
- 13 — Propuesta metodológica del reacondicionamiento post-COVID19
- 15 — Referencias

## I.- INTRODUCCIÓN

La emergencia sanitaria global desencadenada por el coronavirus 2 (SARS-CoV-2 o COVID-19) llevó a la suspensión de la práctica de fútbol profesional y amateur en Chile y el mundo. Debido a la entrada en vigencia de la Fase 4 de la pandemia por COVID-19, las instrucciones entregadas por las autoridades sanitarias nacionales determinaron la suspensión de las competencias profesionales y amateurs a partir del miércoles 18 de marzo de 2020.

Desde esa fecha, algunos clubes de fútbol profesional en Chile, han implementado programas de entrenamiento en casa, dependiendo del grado de confinamiento a que han sido remitidos los jugadores en distintas partes del país. Muchos clubes han realizado programas supervisados por video conferencia diseñados por equipos multidisciplinarios incluyendo nutricionistas, preparadores físicos y fisiólogos del ejercicio de cada equipo de acuerdo a sus recursos con el objetivo de mantener o evitar grandes disminuciones del rendimiento físico de los jugadores. Sin embargo, dificultades logísticas tales como espacio físico e implementación, en conjunto con la dificultad o nulidad de recrear ejercicios específicos de fútbol comparables a un entrenamiento en circunstancias normales, es muy probable que se haya producido una merma del rendimiento físico.

En un trabajo de recopilación de información con diversos clubes de fútbol profesional en Chile, hemos conocido que se ha mantenido un trabajo físico individual en los miembros de los planteles. Sin embargo, a través de indagaciones de la comisión médica de la ANFP y en un trabajo conjunto con los cuerpos médicos de clubes a través de análisis con cuerpos técnicos y preparadores físicos, se ha entendido acerca de la necesidad de tener, idealmente, un tiempo mínimo y uniforme para todos los equipos previo al regreso a las competencias. Existen marcadas diferencias entre los entrenamientos que cada plantel ha podido desarrollar durante este periodo, por distintos motivos y por ende, a través de este documento, se pretende colaborar y aportar al retorno deportivo con esta ayuda técnica.

## EFFECTOS NEGATIVOS DEL CONFINAMIENTO

No importando la duración del confinamiento, el aislamiento tendrá un impacto en el estado físico y mental de los futbolistas. Durante el confinamiento producto del COVID-19 los futbolistas están probablemente expuestos a algún nivel de desentrenamiento (parcial o total pérdida de las adaptaciones morfológicas y fisiológicas) como consecuencia del estímulo insuficiente e/o inapropiado (entrenamiento). Estos cambios resultarán en un rendimiento físico disminuido y un riesgo de lesiones aumentado, es por esto la importancia de un programa específico de reacondicionamiento post-confinamiento.

### Algunas consecuencias del confinamiento por COVID-19

- Ausencia de entrenamiento organizado y competencia.
- Baja comunicación entre el deportista y el equipo técnico.
- Imposibilidad de moverse libremente.
- Baja exposición a luz solar.
- Condiciones de entrenamiento inapropiado.
- Nutrición inapropiada.
- Problemas de sueño.
- Ansiedad.
- Riesgo de excesos por falta de control.
- Soledad.

## EFFECTOS FÍSICOS EN EL FUTBOLISTA POR EL CONFINAMIENTO POR COVID-19

Esta pandemia no tiene precedentes en el fútbol, pero si extrapolamos información de estudios científicos de “reposo en cama” o “inmovilizaciones prolongadas”, que bien sabemos que son modelos más agresivos que el confinamiento en casa por COVID-19, podríamos estimar que se producirán cambios en el tamaño y arquitectura del músculo como también de los tejidos tendinosos de las extremidades inferiores incluso después de un corto tiempo de “desentrenamiento”.

La evidencia científica nos ha demostrado que la tasa de atrofia muscular por desuso en deportistas es más acelerada que en sujetos desentrenados (Miles et al. 2005). Además, esta pérdida de masa muscular se acompaña de reducciones de la fuerza, potencia muscular, y tasa de desarrollo de la fuerza que han sido demostradas después de cortos periodos de desuso. De esto se desprende el principio de reversibilidad o desentrenamiento, el cual propone que el cese o marcada disminución de entrenamiento, induce un parcial o completo reverso de las adaptaciones previamente desarrolladas con el entrenamiento, lo cual compromete el rendimiento físico de los futbolistas.

Aunque los futbolistas de élite tienen por lo general una vida saludable y cultura deportiva, algunos de ellos se han enfrentado a problemáticas diversas durante el confinamiento como han podido ser la falta de material necesario para entrenar, a menudo resueltas sólo por algunos clubes, y mayoritariamente con problemas de espacio para desarrollar movimientos más específicos del juego.

Ningún estudio puede replicar la situación generada por el COVID-19 en los deportistas, que en resumen ocasionó una repentina y larga reducción de los volúmenes de entrenamiento total y ausencia de estímulos específicos del deporte. Sin embargo, la extrapolación de estudios científicos previos nos hace sospechar con cierto grado de certeza que los cambios músculo-tendinosos resultado del confinamiento por COVID-19 inducirá un aumentado riesgo de lesiones en el retorno a los entrenamientos y la competencia. Un ejemplo, que puede ser analizado es una pausa de 3 meses en la National Football League (NFL; Estados Unidos) en el año 2011 en donde jugadores no pudieron entrenar normalmente por no tener acceso a equipamiento y espacios. En ese contexto, los deportistas presentaron una alta tasa de lesiones de tendón de Aquiles en el primer periodo de retorno a los entrenamientos previos a la competición (Myer et al. 2011). Esto puede también confirmarse de forma empírica, en algunos clubes europeos que han retomado los entrenamientos.

Se debe considerar además que el comienzo de los torneos considerará la disputa de partidos atrasados y eventualmente el reinicio de copas internacionales para algunos clubes chilenos, lo que, sumado a la actual suspensión, produce calendarios estrechos de competencia. Por lo tanto, es probable que exista una alta condensación de partidos en un periodo corto de tiempo y los deportistas pueden no estar preparados para lidiar con las altas demandas de entrenamientos y partidos. Es por esto, que un periodo de reacondicionamiento específico es necesario con el objetivo de recuperar las capacidades neuromusculares y cardio-respiratorias del periodo competitivo, y así potencialmente reducir el riesgo de lesiones. Si el periodo de confinamiento se prolonga aún más (más de 3 meses) la realización de un proceso aún más profundo sería necesario para restaurar el rendimiento y funciones fisiológicas de los futbolistas.

El desentrenamiento afecta diferentes sistemas fisiológicos (ej. neuromuscular, cardiovascular, respiratorio y musculoesquelético) y sus correspondientes capacidades físicas (ej. fuerza y potencia, resistencia, velocidad).

Como lo muestra la Figura 1, con datos extraídos de una revisión sistemática enfocada a los periodos de transición entre temporadas de fútbol que resume los efectos de 3 a 8 semanas de transición (sin entrenamiento), podemos observar que la masa muscular disminuye ~5%, lo cual probablemente influye en las disminuciones de los test de velocidad observado en un incremento de los tiempos en 10 y 20 metros (~2%), y la capacidad de salto (CMJ y SJ; ~4%). Sin embargo, la capacidad aeróbica es la que más se ve afectada (VO<sub>2</sub>max, YYIR2 y YYIE2), y así mismo la capacidad de recuperación (10-20%). Sin embargo, estos datos son sin considerar periodos de confinamiento, por lo tanto, es probable que los datos posteriores al confinamiento por COVID-19, sean aún mayores.

Por lo tanto, entrenadores y preparadores físicos deberían esperar jugadores con una relación de carga interna/externa alterada cuando estos regresen a entrenar (ej. economía de movimientos reducida, fatiga muscular aumentada y percepción de esfuerzo alterada ante un estímulo de carga). Por lo tanto, es claro que haya existido una reducción sustancial de la actividad física con la repercusión que esto tiene sobre el estado de forma física de los futbolistas como consecuencia de los efectos del desentrenamiento.

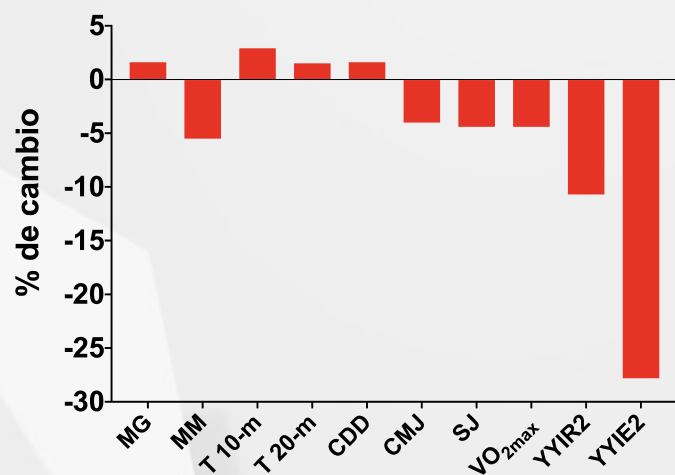


Figura 1: porcentaje promedio del cambio en masa grasa (MG), masa muscular (MM), tiempo en 10-m (T 10-m) y 20-m (T 20-m), cambios de dirección (CDD), salto contra-movimiento (CMJ), salto squat (SJ), consumo máximo de oxígeno (VO<sub>2</sub>max), YOYO intermitente de recuperación 2 (YYIR2) y YOYO intermitente de endurance 2 (YYIE2), después de periodos de transición entre temporadas entre 3-8 semanas. (modificado de Silva et al. The transition period in soccer: a window of opportunity. Sports Med, 2016, 46:305-313)

Más específicamente, la evidencia científica ha mostrado que ausencias de entrenamiento mayores a 4 semanas produce marcada disminución del VO<sub>2</sub>max, reducción en la diferencia arterio-venosa máxima, cambios en la distribución del oxígeno, probablemente debido a disminución del contenido de hemoglobina total y/o flujo sanguíneo máximo y conductancia vascular, disminución en la capacidad enzimática oxidativa, reducción del rendimiento en ejercicio sub-máximo debido a cambios en el flujo sanguíneo en los músculos activados y su regulación térmica al ejercicio. Todos estos procesos fisiológicos producto del desentrenamiento deben ser considerados por los preparadores físicos al momento del retorno a los entrenamientos.

Se ha demostrado que periodos de desentrenamiento afectarían la fuerza muscular, especialmente la fuerza excéntrica y el tamaño de las fibras musculares rápidas (tipo II). El reducido o ausente entrenamiento de fuerza causará pérdidas de masa muscular, producto de un desbalance entre la síntesis y la degradación proteica, especialmente de las fibras rápidas, las que son más vulnerables a periodos de inmovilización. Esto probablemente afectará el rendimiento en la velocidad y la potencia. Es por esto la relevancia de incluir en los periodos de confinamiento algunos ejercicios pliométricos para estimular la mantención de estas condiciones neuromusculares y del ciclo de estiramiento-acortamiento.



## CONSIDERACIONES A TENER EN CUENTA EN EL RETORNO AL REACONDICIONAMIENTO

### El confinamiento podría provocar

- Volumen de entrenamiento insuficiente.
- La capacidad aeróbica fue entrenada, cuando se pudo, a través de bicicletas estáticas. Esto ha mostrado producir disminuciones de la longitud de fascículos musculares de los isquiotibiales, aumentando el riesgo de lesiones musculares.
- Ejercicios de fortalecimiento muscular en isometría o corta longitud muscular por limitación de espacios o implementación. Esto pudo producir efectos negativos sobre la relación músculo-tendón, ocasionando acortamientos de fascículos musculares, haciendo más propensos a los jugadores a sufrir lesiones musculares (i.e. desgarros) una vez que las actividades con alta demanda de contracciones excéntricas comiencen.
- Escasa actividad de cambios rápidos de dirección o pliometría, esto también hará susceptibles a los jugadores a lesiones musculares y tendinosas.
- Falta de adecuado control nutricional con riesgo de exceso en ingesta calórica y disminuida ingesta de proteínas. Esto pudo ocasionar y/o potenciar las pérdidas de masa muscular y/o aumentos de masa grasa.

### Readaptación deportiva específica

- Frecuencia de entrenamientos y partidos amistosos.
- Aumento de probabilidad de lesiones debido a la “triada” de: 1) altos volúmenes, 2) altas intensidades y 3) aumentos rápidos de carga de trabajo. Es conocido que las cargas de entrenamiento inadecuadas se relacionan con un aumento de la tasa de lesiones, una disminución de la aptitud física individual y una reducción del rendimiento colectivo (Gabbett T. 2016). Por lo tanto, el desafío para entrenadores y preparadores físicos es revertir los niveles de carga crónica (ej. baja) con que llegan los futbolistas a través de un óptimo y gradual proceso de entrenamiento para exponer a los deportistas a situaciones con las que ofrecer una “vacuna” potencial contra los riesgos propios de las lesiones de los tejidos blandos.
- Incorporar ejercicios de protección muscular como ejercicios excéntricos de bajo volumen para músculos y tendones de la extremidad inferior.

## COMPETICIÓN

Alta probabilidad de alta densidad de partidos (Ej.: dos partidos por semana) con recuperación insuficiente ( $\leq 48$  horas) en futbolistas sin la suficiente preparación podría ocasionar mermas del rendimiento como lo han mostrado algunos estudios científicos. Estos estudios científicos han mostrado que calendarios muy condensados ocasionan una disminución del rendimiento físico, aumento de parámetros de daño muscular, y mayor número de lesiones. Además, se ha mostrado que alta densidad de partidos y altos volúmenes de entrenamiento podrían disminuir el sistema inmune, haciendo más susceptibles a los jugadores al COVID-19 si este aún se mantiene activo.

Además, los niveles de baja forma física y altas cargas de entrenamiento que se pueden suponer en el retorno a la actividad, es posible que induzcan una disminución del sistema inmune en los deportistas. La evidencia científica sugiere que el riesgo de sufrir infecciones respiratorias se incrementa en periodos de entrenamiento y competición intensificados, que parecen provocar una disminución de la respuesta inmune (Mortatti et al. 2012). Por lo tanto, es importante el aumento gradual de las cargas de entrenamiento a fin de lograr los niveles de forma física (ej. cardiorrespiratoria) para tolerar entrenamientos de mayor carga y partidos de competencia sin ocasionar disminuciones drásticas del sistema inmune.

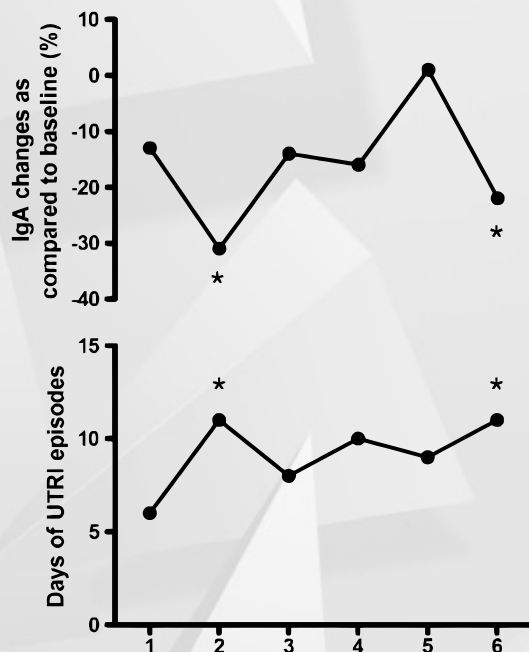


Figura 2: Cambios de inmunoglobulina A salival como marcador sistémico del sistema inmune (A) y reporte de infecciones de tracto respiratorio alto a lo largo de 8 partidos de fútbol (eje-X). (adaptado de Mortatti, AL, Moreira, A, Aoki, MS, Crewther, BT, Castagna, C, de Arruda, AFS, and Filho, JM. Effect of competition on salivary cortisol, immunoglobulin A, and upper respiratory tract infections in elite young soccer players. J Strength Cond Res 26(5): 1396–1401, 2012)

## RECOMENDACIONES

### Durante confinamiento

Si bien los jugadores están en una situación de aislamiento social, es necesario que los equipos multidisciplinares (nutricionistas, fisiólogos, preparadores físicos, etc.) utilicen los medios disponibles para el correcto uso del tiempo y supervisión de los jugadores. Para ello es importante utilizar las evaluaciones físico-médicas realizadas antes del comienzo de la temporada para identificar problemas físicos/médicos que pudieran ser trabajados durante los periodos de confinamiento (ej. desbalances musculares, coordinación, patrones motores), asignando trabajos individuales y asignar tareas de compensación si se requiere.

Se propone poner atención en la mantención del peso corporal y su composición. Realizar seguimientos estrechos a estas variables, en conjunto con el seguimiento de las pautas nutricionales.

Monitorizar y poner énfasis en respetar las horas de sueño, y hacer seguimiento del estrés psicológico de los jugadores.

Se plantea que sería beneficioso implantar semanas tipo para volver a los horarios de alimentación (desayuno, meriendas, comidas), entrenamiento y sueño (8 horas mínimo). Así, al comenzar los entrenamientos no será tan brusca la adaptación a los horarios, optimizando las adaptaciones físicas.

Así, se propone ajustar y optimizar las últimas semanas del confinamiento para preparar a los deportistas a las semanas tipo que le seguirán de acuerdo a las directrices de cada club.

Después del confinamiento y previo al retorno deportivo:

- Se sugiere, en la medida de lo posible, un tiempo mínimo de reacondicionamiento físico que garantice alcanzar un nivel de condición física óptima para soportar el incremento rápido de las cargas en un periodo corto de tiempo.

- Se consideran que 3-4 semanas de acondicionamiento individual podrían garantizar niveles fisiológicos suficientes con los que poder tolerar cambios en las cargas de entrenamiento. Algunas recomendaciones internacionales han propuesto que para recuperar los niveles de forma física anteriores al COVID-19, el tiempo de reacondicionamiento debería ser del 50% del tiempo que se estuvo en confinamiento, aproximadamente 4 semanas para el caso de Chile. Sin embargo, es importante señalar que tanto la duración del confinamiento, como el periodo individual y grupal de acondicionamiento es definitivamente relativo, en circunstancias que el COVID-19 no permite precisamente certezas ni tiempos ideales para las distintas etapas por las que ha atravesado y atravesará el deportista profesional.
- Teniendo en cuenta la evidencia científica mencionada, para intentar minimizar la posible pérdida de condición física y el riesgo de sufrir infecciones de tracto respiratorio durante el próximo periodo competitivo, sería importante alcanzar un alto nivel de condición física antes de empezar a competir, y evitar la exposición continuada a la competición, eventualmente, con poco tiempo de recuperación entre partidos.

Durante la pandemia de COVID-19 de 2020, los deportistas y en este caso, los futbolistas profesionales, han enfrentado una situación única. Mantener la forma física es importante, pero el entrenamiento se ha modificado en consecuencia para mantenerlo seguro y adaptado a las nuevas condiciones. Por lo tanto, es importante seguir las reglas médicas, higiénico-sanitarias precisas, así como respetar algunas reglas fisiológicas que permiten, en este período de pandemia en particular, un entrenamiento seguro. Normas de esta naturaleza, post-confinamiento, han sido publicadas por la Gerencia de Ligas Profesionales en conjunto con la Comisión Médica de la ANFP en un documento anterior (Propuesta de protocolo para el regreso a la actividad deportiva en el fútbol profesional, donde además participaron los representantes de todos los cuerpos médicos del fútbol profesional de Chile).

## PROPUESTA METODOLÓGICA DEL REACONDICIONAMIENTO POST-COVID-19

A modo de recomendación específica y considerando que muchos jugadores han permanecido realizando algún tipo “tele-entrenamiento” se propone un modelo de Readaptación deportiva específica basada en un modelo ATR.

A forma de modelo teórico consideramos que la Figura 3 muestra teóricamente como se debería enfrentar la preparación física de los futbolistas en miras al retorno de la actividad competitiva.

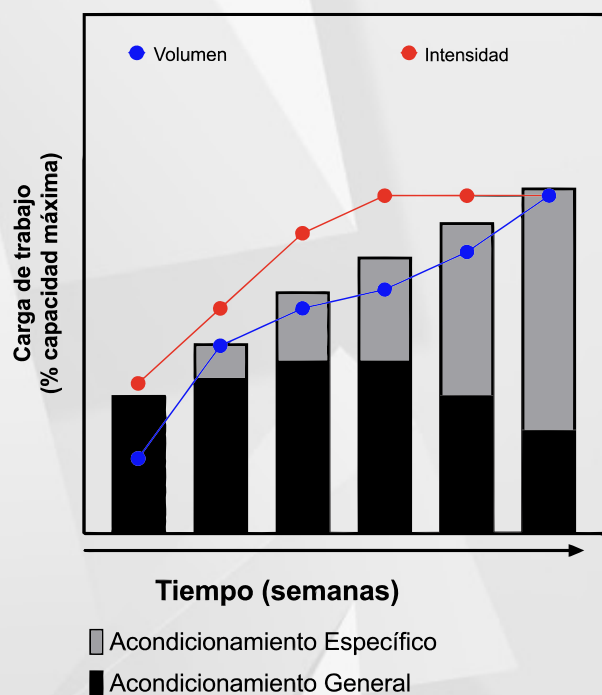


Figura 3: Modelo teórico del aumento progresivo de la carga en el periodo de readaptación para el retorno al fútbol profesional competitivo. Se plantea un aumento muy gradual de la carga de entrenamiento, incluyendo bajo volumen y baja intensidad para intentar aumentar la intensidad de las sesiones y luego aumentar el volumen de cara a la competencia. Al comienzo se debería enfocar el readaptamiento de carácter general (capacidad aeróbica, fuerza, potencia y velocidad) para luego ir disminuyendo este componente, incrementando el acondicionamiento específico (agilidad, habilidad, táctica) de cara a la competencia.

# Propuesta

	Microciclo 1 Acumulación	Microciclo 2 Transformación	Microciclo 3 Realización
<b>1. Entrenamiento aeróbico</b>	<p><i>Diario</i></p> <p>Aquí debería predominar el trabajo aeróbico discontinuo (sin exceder velocidades de VAM) y aprovechar las variantes que la aceleración y desaceleración proporcionan para el ciclo de estiramiento-acortamiento.</p>	<p><i>Diario</i></p> <p>Se mantiene el trabajo aeróbico discontinuo (sin exceder velocidades de VAM) y se mezcla con trabajos aeróbicos RSA (con velocidades de sprint). Se incorporan además los cambios de dirección en dichos trabajos para acrecentar el componente neuromuscular.</p>	<p><i>Diario</i></p> <p>En esta etapa el trabajo aeróbico se realiza con trabajos RSA (con velocidades de sprint) y alcanzando velocidades y distancias según parámetros de partido.</p>
<b>2. Entrenamiento de fuerza</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Retomar la sobrecarga con orientación hipertrófica <b>dos veces por semana.</b></li> <li>- Realizar trabajos de pliometría (<b>tres veces por semana</b>) del tipo salto en profundidad y sprint de 3 m.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se mantiene la sobrecarga con orientación hipertrófica <b>dos veces por semana.</b></li> <li>- Se incorpora un entrenamiento de fuerza explosiva con sobrecarga.</li> <li>- Realizar trabajos de pliometría (<b>tres veces por semana</b>) del tipo salto en profundidad y sprint de 6 m incorporando el giro a los 3 m y regreso en sprint.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La sobrecarga con orientación hipertrófica <b>una vez por semana.</b></li> <li>- Entrenamiento de fuerza explosiva con sobrecarga <b>dos veces por semana.</b></li> <li>- Realizar trabajos de pliometría (<b>tres veces por semana</b>) del tipo salto en profundidad + vallas y sprint de 10 m incorporando el giro a los 5 m y regreso en sprint.</li> </ul>
<b>3. Prevención de lesiones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Core</li> <li>- Glúteos</li> <li>- Isquiotibiales nórdicos (excéntricos)</li> <li>- Adductores (excéntricos)</li> <li>- Gastrocnemios excéntricos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Core</li> <li>- Isquiotibiales nórdicos (excéntricos)</li> <li>- Adductores (excéntricos)</li> <li>- Gastrocnemios excéntricos</li> <li>- Sprints 40 m a máxima velocidad x 4-6 repeticiones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Core</li> <li>- Isquiotibiales nórdicos (excéntricos)</li> <li>- Adductores (excéntricos)</li> <li>- Sprints 50-60 m a máxima velocidad x 4-6 repeticiones.</li> </ul>
<b>4. Entrenamiento técnico/táctico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trabajo con Balón.</li> <li>- Trabajos recreativos y con pelotas detenidas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trabajo con Balón.</li> <li>- Trabajo de fútbol reducido y situaciones tácticas.</li> <li>- Dependiendo de las condiciones sanitarias podría, eventualmente, realizarse partido entre plantel.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Situaciones tácticas.</li> <li>- Dependiendo de las condiciones sanitarias, podría eventualmente, realizarse partido amistoso.</li> </ul>

## REFERENCIAS

Miles, M. P., Heil, D. P., Larson, K. R., Conant, S. B., & Schneider, S. M. (2005). Prior resistance training and sex influence muscle responses to arm suspension. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 37(11), 1983-1989.

Myer, G. D., Faigenbaum, A. D., Cherny, C. E., Heidt Jr, R. S., & Hewett, T. E. (2011). Did the NFL lockout expose the Achilles heel of competitive sports?

Mortatti, AL, Moreira, A, Aoki, MS, Crewther, BT, Castagna, C, de Arruda, AFS, and Filho, JM. Effect of competition on salivary cortisol, immunoglobulin A, and upper respiratory tract infections in elite young soccer players. *J Strength Cond Res* 26(5): 1396-1401, 2012

Gabbet T. (2016) The training-injury prevention paradox: should athletes be training smarter and harder? *Br J Sports Med*, 50(5), 273-280.

Eirale C, Bisciotti G, Corsini A et al. Medical recommendations for home-confined footballers' training during the COVID-19 pandemic: from evidence to practical application. *Biol Sport*. 2020; 37(2):203-207

Jukic, I., Calleja-González, J., Cos, F., Cuzzolin, F., Olmo, J., Terrados, N., ... & Krakan, I. (2020). Strategies and Solutions for Team Sports Athletes in Isolation due to COVID-19.

ANFP



Mayo de 2020